

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG
BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN

NHIỆM VỤ VÀ DỰ TOÁN

**TƯ VẤN LẬP NHIỆM VỤ KHẢO SÁT, NHIỆM VỤ THIẾT KẾ,
NHIỆM VỤ LẬP MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM),
NHIỆM VỤ THẨM TRA VÀ DỰ TOÁN BƯỚC LẬP BÁO CÁO
NGHIÊN CỨU KHẢ THI**

**DỰ ÁN : TUYẾN ĐƯỜNG VEN SÔNG CU ĐÊ KẾT NỐI KHU
THƯƠNG MẠI TỰ DO (ĐOẠN TỪ ĐƯỜNG TRÁNH
NAM HẢI VÂN ĐẾN NÚT GIAO LÊN ĐƯỜNG CAO TỐC
BẮC NAM)**

**ĐỊA ĐIỂM : PHƯỜNG HẢI VÂN VÀ PHƯỜNG LIÊN CHIỂU, THÀNH
PHỐ ĐÀ NẴNG**

*(Hoàn thiện theo Quyết định duyệt số 108/QĐ-BQL ngày 04/03/2026 của Giám
đốc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng)*

**BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ
CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN TP. ĐÀ NẴNG**

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số: 62 / BCKTĐ-Đ

Ngày 02 tháng 3 năm 2026.

Người thẩm định ký tên

Phạm Thị Huệ

Nguyễn Đức Quang

**BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ
CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN TP. ĐÀ NẴNG**

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số: 108 / QĐ-BQL

Ngày 04 tháng 3 năm 2026.

Người phê duyệt ký tên

Đinh

Đà Nẵng, năm 2026

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG
BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN

NHIỆM VỤ VÀ DỰ TOÁN

**TƯ VẤN LẬP NHIỆM VỤ KHẢO SÁT, NHIỆM VỤ THIẾT KẾ,
NHIỆM VỤ LẬP MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM),
NHIỆM VỤ THẨM TRA VÀ DỰ TOÁN BƯỚC LẬP BÁO CÁO
NGHIÊN CỨU KHẢ THI**

**DỰ ÁN : TUYẾN ĐƯỜNG VEN SÔNG CU ĐÊ KẾT NỐI KHU
THƯƠNG MẠI TỰ DO (ĐOẠN TỪ ĐƯỜNG TRÁNH
NAM HẢI VÂN ĐẾN NÚT GIAO LÊN ĐƯỜNG CAO TỐC
BẮC NAM)**

**ĐỊA ĐIỂM : PHƯỜNG HẢI VÂN VÀ PHƯỜNG LIÊN CHIỂU, THÀNH
PHỐ ĐÀ NẴNG**

*(Hoàn thiện theo Quyết định duyệt số 108/QĐ-BQL ngày 04/03/2026 của Giám
đốc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng)*

Đà Nẵng, năm 2026

402.95

**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ
PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ**

**BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ
CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN TP. ĐÀ NẴNG**

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số:

Ngày tháng năm 20.....

Người phê duyệt ký tên

NHIỆM VỤ VÀ DỰ TOÁN

**TƯ VẤN LẬP NHIỆM VỤ KHẢO SÁT, NHIỆM VỤ THIẾT KẾ,
NHIỆM VỤ LẬP MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM),
NHIỆM VỤ THẨM TRA VÀ DỰ TOÁN BƯỚC LẬP BÁO CÁO
NGHIÊN CỨU KHẢ THI**

**DỰ ÁN : TUYẾN ĐƯỜNG VEN SÔNG CU ĐÊ KẾT NỐI KHU
THƯƠNG MẠI TỰ DO (ĐOẠN TỪ ĐƯỜNG TRÁNH
NAM HẢI VÂN ĐẾN NÚT GIAO LÊN ĐƯỜNG CAO TỐC
BẮC NAM)**

**ĐỊA ĐIỂM : PHƯỜNG HẢI VÂN VÀ PHƯỜNG LIÊN CHIỂU, THÀNH
PHỐ ĐÀ NẴNG**

*(Hoàn thiện theo Quyết định duyệt số 108/QĐ-BQL ngày 04/03/202 của Giám
đốc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng)*

**BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ
CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN TP. ĐÀ NẴNG**

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số:/.....

Ngày tháng năm 20.....

Người thẩm định ký tên

Chủ trì lập nhiệm vụ : Đào Viết Tuấn

(Chứng chỉ hành nghề số BXD-00001275)

Lập dự toán : Phan Thị Thanh Hoa

(Chứng chỉ hành nghề số BXD-00002106)

CHỦ ĐẦU TƯ:

ĐƠN VỊ TƯ VẤN:

**BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ
CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN**



Nguyễn Đức Nam

**CÔNG TY CP TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY
DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ**



**GIÁM ĐỐC
ThS. Trần Hoài Nam**

Đà Nẵng, năm 2026

Số: 108/QĐ-BQL

Đà Nẵng, ngày 04 tháng 3 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế, lập mô hình thông tin công trình (BIM), nhiệm vụ thẩm tra và dự toán bước lập Báo cáo nghiên cứu khả thi
Dự án: Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Trách Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

GIÁM ĐỐC BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Căn cứ Quyết định số 152/QĐ-UBND ngày 14 tháng 01 năm 2025 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc thành lập Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng trên cơ sở hợp nhất Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng và Ban Quản lý các dự án phát triển hạ tầng khu công nghiệp và công nghệ cao Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 03/QĐ-BQL ngày 03 tháng 02 năm 2025 của Giám đốc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng về việc thành lập và quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn của Phòng Thẩm định trực thuộc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Luật Đầu tư công ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Luật Đấu thầu ngày 23 tháng 6 năm 2023;

Căn cứ Luật Đường sắt ngày 27 tháng 6 năm 2025;

Căn cứ Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật đấu thầu, Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật đầu tư, Luật đầu tư công, Luật quản lý, sử dụng tài sản công ngày 25 tháng 6 năm 2025;

Căn cứ Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08 tháng 4 năm 2024 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đầu tư công;

Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 8 năm 2025 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;



Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20 tháng 6 năm 2023 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng về ban hành định mức xây dựng; Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình; Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30 tháng 8 năm 2024 của Bộ Xây dựng về việc Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng; Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30 tháng 5 năm 2025 của Bộ Xây dựng về việc Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 08 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 165/QĐ-BNN-KHCN ngày 28 tháng 01 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp phát triển nông thôn Công bố định mức trong xây dựng dự toán kinh phí đề tài, nhiệm vụ nghiên cứu mô hình toán thủy lực, hình thái sông ngòi;

Căn cứ Quyết định số 152/QĐ-SXD ngày 12 tháng 02 năm 2026 của Giám đốc Sở Xây dựng thành phố Đà Nẵng về việc Công bố đơn giá nhân công năm 2026 trên địa bàn thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 153/QĐ-SXD ngày 12 tháng 02 năm 2026 của Giám đốc Sở Xây dựng thành phố về việc Công bố đơn giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2026 trên địa bàn thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 347/QĐ-SXD ngày 02 tháng 4 năm 2021 của Bộ Xây dựng công bố hướng dẫn chi tiết áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) đối với công trình dân dụng và công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị;

Căn cứ Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02 tháng 4 năm 2021 của Bộ Xây dựng công bố hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM);

Căn cứ Quyết định số 452/QĐ-SXD ngày 27 tháng 5 năm 2025 của Sở Xây dựng về việc hướng dẫn tạm thời về lập, thẩm tra, thẩm định hồ sơ áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) đối với dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 3006/QĐ-UBND ngày 16 tháng 12 năm 2025 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc giao chỉ tiêu kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quốc phòng - an ninh, dự toán ngân sách nhà nước và kế hoạch đầu tư công

ngân sách nhà nước năm 2026;

Căn cứ Công văn số 3175/STNMT-QLDD ngày 25 tháng 9 năm 2025 của Sở Tài nguyên môi trường thành phố Đà Nẵng về việc tham gia ý kiến thẩm định Báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam);

Căn cứ Quyết định số 303/QĐ-UBND ngày 19 tháng 01 năm 2026 của UBND thành phố Đà Nẵng về chủ trương đầu tư Dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam);

Căn cứ Quyết định số 25/QĐ-BQL ngày 22 tháng 01 năm 2026 của Giám đốc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu điều chỉnh, bổ sung lần 1 Dự án: Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam);

Căn cứ Quyết định số 30/QĐ-BQL ngày 24 tháng 01 năm 2026 của Giám đốc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng Về việc phê duyệt Nhiệm vụ công việc - Dự toán Gói thầu Tư vấn lập Nhiệm vụ khảo sát, thiết kế, mô hình thông tin công trình (BIM), nhiệm vụ thẩm tra và dự toán bước lập Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam);

Căn cứ Quyết định số 40/QĐ-BQL ngày 28 tháng 01 năm 2026 của Giám đốc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu Gói thầu: Tư vấn lập nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế, nhiệm vụ lập mô hình thông tin công trình (BIM), nhiệm vụ thẩm tra và dự toán bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam);

Căn cứ Hợp đồng số 01/2026/HĐ-NVKSTKTT-BIM ngày 02 tháng 02 năm 2026 về việc thực hiện gói thầu Tư vấn lập nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế, nhiệm vụ lập mô hình thông tin công trình (BIM), nhiệm vụ thẩm tra và dự toán bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án: Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam) giữa Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng và Công ty Cổ phần Tư vấn đầu tư xây dựng và Phát triển công nghệ.

Theo đề nghị của Phòng Tài chính - Kế hoạch tại Tờ trình số 61/TTr-TCKH ngày 24 tháng 02 năm 2026 và theo Báo cáo kết quả thẩm định số 61/BCKQTĐ-TĐ ngày 02 tháng 3 năm 2026 của Phòng Thẩm định về việc thẩm định Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế, lập mô hình thông tin công trình (BIM), nhiệm vụ thẩm tra và dự toán bước Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao

lên đường cao tốc Bắc Nam).

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế, lập mô hình thông tin công trình (BIM), nhiệm vụ thẩm tra và dự toán bước lập Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam) với các nội dung như sau:

1. Người phê duyệt: Giám đốc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng.

2. Tên dự án: Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam).

3. Nhóm dự án: Dự án nhóm B.

4. Địa điểm xây dựng: Phường Hải Vân, thành phố Đà Nẵng.

5. Chủ đầu tư kiêm quản lý dự án: Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng.

6. Nhà thầu lập Nhiệm vụ - dự toán: Công ty cổ phần Tư vấn đầu tư xây dựng và Phát triển công nghệ.

7. Nhiệm vụ khảo sát xây dựng

a) Mục đích khảo sát: Nhiệm vụ khảo sát xây dựng được lập nhằm cung cấp tài liệu, số liệu để phục vụ cho công tác lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, lập tổng mức đầu tư xây dựng công trình.

b) Phạm vi khảo sát xây dựng

Dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam) đi qua địa bàn Phường Hải Vân, thành phố Đà Nẵng có chiều tổng dài toàn tuyến khoảng 5,04km, trong đó:

- Điểm đầu: tại Km0+00, khớp nối vào nút giao với đường tránh Nam Hải Vân (Km14+332- HHV) thuộc Dự án Nâng cấp, mở rộng đường tránh Nam Hải Vân (đoạn từ nút giao Hòa Liên đến đường ven biển nối cảng Liên Chiểu).

- Điểm cuối: tại Km5+040, vị trí nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam (vị trí nút giao phía Bắc cầu qua sông Cu Đê theo quy hoạch).

c) Yêu cầu về việc áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về khảo sát xây dựng: Danh mục tiêu chuẩn chủ yếu được lựa chọn áp dụng cho công tác khảo sát của dự án như sau:

- QCVN 11:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao;

- QCVN 04:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ;

- QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về số liệu các điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;
- QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật;
- TCCS 31:2020/TCĐBVN Quy trình khảo sát đường ô tô;
- TCVN 4119:1985 Địa chất thủy văn – Thuật ngữ và định nghĩa;
- TCVN 4419:1987 Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản;
- TCVN 9398:2012 Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung;
- TCVN 9401:2012 Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình;
- TCVN 10304:2014 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9437:2012 Khoan thăm dò địa chất công trình;
- TCCS 41:2022/TCĐBVN Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu;
- Sửa đổi 1:2022 TCCS 41 : 2022/TCĐBVN SỬA ĐỔI 1:2022 “Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu”;
- TCVN 9352:2012 Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm xuyên tĩnh;
- TCVN 9351: 2022 Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT);
- TCVN 9846:2013 Quy trình thí nghiệm xuyên tĩnh có đo áp lực nước lỗ rỗng (CPTu);
- TCVN 9355:2013 Gia cố nền đất yếu bằng bắc thăm - Thiết kế, thi công và nghiệm thu;
- ASTM D4546 Đất xây dựng - Xác định độ trương nở;
- TCVN 9438:2012 Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ bền nén một trục nở hông;
- TCVN 10184:2021 Đất xây dựng - Thí nghiệm cắt cánh hiện trường cho đất dính;
- TCVN 8868:2011 Thí nghiệm xác định sức kháng cắt không cố kết - Không thoát nước và cố kết - Thoát nước của đất dính trên thiết bị nén ba trục
- TCVN 2683:2012 Đất xây dựng - Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu;
- Các tiêu chuẩn TCVN 4195:2012 ÷ TCVN 4197:2012; TCVN 4198:2014; TCVN 4199:1995; TCVN 4200:2012 ÷ TCVN 4202:2012 - Đất xây dựng - Phương pháp xác định các chỉ tiêu cơ lý;
- TCVN 12792:2020 Vật liệu nền, móng mặt đường - Phương pháp xác định tỷ số CBR trong phòng thí nghiệm;



- TCVN 12790:2020 Đất, đá dăm dùng trong công trình giao thông - Đảm nén Proctor;

- TCVN 8867:2025 Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cân đo vòng Benkelman;

- TCVN 10271:2014 Mặt đường ô tô - Xác định sức kháng trượt của bề mặt đường bằng phương pháp con lăn anh

- TCVN 5747:2008 Thép - Xác định và kiểm tra chiều sâu lớp thấm cacbon và biến cứng;

- TCVN 8861:2011 Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng;

- TCVN 9845:2013 Tính toán đặc trưng dòng chảy lũ;

- TCVN 7957:2023 Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài, yêu cầu thiết kế.

d) Nội dung khảo sát xây dựng:

- Điều tra, thu thập số liệu:

+ Thu thập số liệu về hiện trạng kinh tế, xã hội khu vực;

+ Điều tra quy hoạch và các dự án liên quan;

+ Thu thập đầy đủ các tài liệu khảo sát đã thực hiện trước đây; thực hiện rà soát, kiểm tra, đánh giá và thực hiện các khảo sát bổ sung (nếu cần), đảm bảo đầy đủ và chính xác số liệu phục vụ cho công tác thiết kế và lập Báo cáo nghiên cứu khả thi.

+ Thu thập các đơn giá, định mức, mô vật liệu, bãi thải và các chính sách có liên quan... phục vụ công tác lập dự toán, tổng mức đầu tư xây dựng công trình;

+ Các số liệu khác có liên quan.

- Khảo sát địa hình:

+ Lập Lưới khống chế cơ sở mặt bằng và độ cao công trình: Được xây dựng theo hệ tọa độ VN-2000 và hệ cao độ quốc gia bao gồm: Lưới khống chế mặt bằng hạng IV, Lưới độ cao hạng IV, Lưới đường chuyên cấp 2 và Lưới độ cao kỹ thuật.

+ Khảo sát tuyến:

Đo vẽ bình đồ tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 1m, phạm vi đo vẽ bình đồ dọc theo tim tuyến và đo vẽ từ tim tuyến ra mỗi bên khoảng 50m.

Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến tỷ lệ ngang 1/2000, đứng 1/200, phóng tuyến hiện trường, rải cọc chi tiết với khoảng cách trung bình không quá 40 cọc/km trong đó khoảng cách cọc thông thường 50m/cọc, bổ sung các cọc trong đường cong (TĐ, PG, TC, NĐ, NC), cọc H, cọc Km và các cọc địa hình phản ánh địa hình dọc tuyến như giao cắt với đường khác, với các công trình trên tuyến, giao cắt với đường dây thông tin, đường dây điện cao thế....

Đo vẽ mặt cắt ngang tuyến tỷ lệ 1/200 ở tất cả các cọc chi tiết trên trắc dọc tuyến, phạm vi đo dự kiến từ tim tuyến ra mỗi bên 30m.

+ Khảo sát nút giao: Nút giao với đường qua cầu Trường Định tại Km1+700.

Đo vẽ bình đồ nút giao tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1,0m, phạm vi đo đảm bảo thiết kế các yếu tố kỹ thuật và kích thước hình học nút.

Đo vẽ trắc dọc tỷ lệ ngang 1/1000, đứng 1/100, phạm vi đo theo bình đồ.

Đo vẽ trắc ngang tỷ lệ 1/200 ở tất cả các cọc chi tiết trên trắc dọc trên tuyến chính và tuyến nhánh, phạm vi đo dự kiến từ tim tuyến ra mỗi bên 30m đối với tuyến chính và 30m đối với tuyến nhánh.

+ Khảo sát công trình cầu:

Đo vẽ bình đồ cầu tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1,0m, phạm vi đo theo quy định cho từng loại cầu.

Đo vẽ mặt cắt dọc cầu tỷ lệ ngang 1/1000, đứng 1/100, phạm vi đo theo bình đồ.

Đo vẽ mặt cắt ngang cầu tỷ lệ 1/200 thuộc đường hai đầu tại tất cả các cọc chi tiết, phạm vi đo mặt cắt ngang từ tim tuyến ra mỗi bên 30m.

- Khảo sát các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện trạng: khảo sát, đo vẽ các công trình thoát nước hiện trạng và mương thủy lợi, đường dây điện cao thế(110kV, 220kV, 500kV,...), đường dây trung hạ thế, chiếu sáng, thông tin liên lạc, đầu nối điện... và các hạ tầng kỹ thuật hiện trạng khác dọc tuyến đi qua.

- Khảo sát, tính toán thủy lực, thủy văn:

+ Thu thập số liệu các trạm khí tượng, trạm thủy hải văn trong khu vực.

+ Thu thập, điều tra dữ liệu: Lưu vực sông Cu Đê, địa hình, địa mạo và địa chất thủy văn khu vực; Đo đạc mặt cắt lưu lượng, mặt cắt hình thái sông Cu Đê... Thu thập, nghiên cứu các kết quả đề tài khoa học công nghệ về "Nghiên cứu đánh giá ngập lụt vùng hạ lưu sông Cu Đê làm cơ sở đề xuất hành lang thoát lũ và xây dựng bản đồ ngập lụt phục vụ cho công tác phòng chống lụt bão" đã được Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng tại Quyết định số 87/QĐ-SKHCHN ngày 23/4/2021; Các phương án ứng phó thiên tai của các hồ đập trong khu vực như: hồ Hòa Trung, nhà máy nước Hòa Liên... Đồ án Điều chỉnh Quy cao độ nền và thoát nước mặt đô thị thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 và các đồ án Quy hoạch liên quan...

+ Khảo sát thủy văn mực nước dọc tuyến, cống, cầu nhỏ.

+ Khảo sát thủy văn cầu trung, cầu lớn.

+ Lập mô hình tính toán thủy lực, thủy văn, xác định hành lang thoát lũ và xây dựng bản đồ ngập lụt hạ lưu sông Cu Đê để xác định các số liệu tính toán về thủy lực, thủy văn, hành lang thoát lũ hạ lưu sông Cu Đê, bản đồ dự báo ngập lụt dự báo xói lở bờ sông, diễn biến bồi lắng lòng sông khu vực tuyến đường xây dựng theo tần suất và kích bản yêu cầu thiết kế và các cơ quan chuyên môn khác, để làm có sở lựa chọn vị trí, quy mô công trình thoát lũ.

- Khảo sát địa chất:

+ Nền đường thông thường: Bố trí 03 lỗ khoan, chiều sâu dự kiến là 7,0m.

+ Nền đường đất yếu: Bố trí 03 lỗ khoan, chiều sâu dự kiến là 20,0m.

+ Các cầu trên tuyến: Bố trí 03 lỗ khoan tại các vị trí mố, trụ với chiều sâu dự kiến là 30,0m.

+ Thí nghiệm hiện trường: Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) được thực hiện cho các hố khoan cầu và lỗ khoan nền đường đất yếu, cứ 2m thực hiện thí nghiệm đóng SPT một lần cho hết độ sâu lỗ khoan.

+ Thí nghiệm trong phòng: Lựa chọn thí nghiệm mẫu đất, đá lấy được theo quy định hiện hành.

+ Thí nghiệm mẫu nước: thực hiện 1 mẫu tại vị trí cầu.

e) Khối lượng khảo sát chủ yếu:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
I	Khảo sát địa hình		
1	Xây dựng lưới khống chế mặt bằng và độ cao, địa hình cấp II		
-	Xây dựng mốc tọa độ, độ cao hạng IV	điểm	2,00
-	Đo thủy chuẩn hạng IV	km	5,04
-	Xây dựng mốc đường chuyên cấp II	điểm	20,00
-	Đo cao kỹ thuật	km	5,04
2	Khảo sát tuyến (đã giảm trừ nút giao và cầu)		
-	Đo vẽ bình đồ tuyến tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 1m, địa hình cấp II	ha	46,14
-	Đo vẽ trắc dọc tuyến đường tỷ lệ ngang 1/2000, đứng 1/200, địa hình cấp II	100m	46,14
-	Đo vẽ trắc ngang tuyến đường tỷ lệ 1/200, địa hình cấp II	100m	110,74
3	Khảo sát nút giao		
-	Đo vẽ bình đồ nút giao thông tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m, địa hình cấp II	ha	3,50
-	Đo vẽ trắc dọc nhánh nút tỷ lệ ngang 1/1000; đứng 1/100, địa hình cấp II	100m	4,50
-	Đo vẽ trắc ngang nhánh nút tỷ lệ 1/200, địa hình cấp II	100m	10,20
4	Khảo sát cầu		
-	Đo vẽ bình đồ cầu tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m, dưới nước địa hình cấp I	ha	1,92
-	Đo vẽ bình đồ cầu tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m, trên cạn địa hình cấp II	ha	3,60
-	Đo vẽ trắc dọc tim cầu tỷ lệ 1/1000, dưới nước địa hình cấp I	100m	0,96
-	Đo vẽ trắc dọc tim cầu tỷ lệ 1/1000, trên cạn địa hình cấp II	100m	1,80

-	Đo vẽ trắc ngang đường đầu cầu TL 1/200, trên cạn địa hình cấp II	100m	7,20
II	Khảo sát địa chất		
1	Khoan khảo sát nền đường thông thường	lỗ	3,00
-	Khoan địa chất đất cấp I - III, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 7m	m	21,00
-	Thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng 9 chỉ tiêu	mẫu	5,00
-	Thí nghiệm mẫu đất không nguyên dạng 7 chỉ tiêu	mẫu	1,00
2	Khảo sát địa chất nền yếu	lỗ	3,00
-	Khoan địa chất đất cấp I - III, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 20m	m	60,00
-	Thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng 9 chỉ tiêu	mẫu	12,00
-	Thí nghiệm mẫu đất không nguyên dạng 7 chỉ tiêu	mẫu	3,00
-	Số điểm thí nghiệm cắt cánh	điểm	9,00
-	Thí nghiệm nén cố kết	mẫu	6,00
-	Thí nghiệm nén 3 trục theo sơ đồ CU	mẫu	3,00
-	Thí nghiệm SPT trong lỗ khoan, đất cấp I-III	điểm	30,00
4	Công trình cầu	lỗ	3,00
-	Khoan địa chất đất cấp I - III, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 30m	m	42,00
-	Khoan địa chất đất đá cấp IV-VI, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 30m	m	12,00
-	Khoan địa chất đá cấp VII - VIII, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 30m	m	6,00
-	Khoan địa chất đất cấp I - III, dưới nước, lỗ khoan sâu đến 30m	m	21,00
-	Khoan địa chất đất đá cấp IV-VI, dưới nước, lỗ khoan sâu đến 30m	m	6,00
-	Khoan địa chất đá cấp VII - VIII, dưới nước, lỗ khoan sâu đến 30m	m	3,00
-	Thí nghiệm SPT trong lỗ khoan, đất cấp I-III	điểm	32,00
-	Thí nghiệm SPT trong lỗ khoan, đất đá cấp IV-VI	điểm	9,00
-	Thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng 9 chỉ tiêu	mẫu	18,00
-	Thí nghiệm mẫu đất không nguyên dạng 7 chỉ tiêu	mẫu	5,00
-	Số điểm thí nghiệm cắt cánh	điểm	6,00
-	Thí nghiệm nén cố kết	mẫu	4,00
-	Thí nghiệm nén 3 trục theo sơ đồ CU	mẫu	2,00
-	Số mẫu đá thí nghiệm chỉ tiêu cường độ nén	mẫu	6,00
-	Số mẫu thí nghiệm mẫu nước	mẫu	1,00
5	Thí nghiệm mẫu tận dụng làm vật liệu đắp		



-	Đào hố đào	m ³	5,625
-	Số mẫu CBR	mẫu	3,00
III	Khảo sát, tính toán thủy lực, thủy văn		
1	Khảo sát thủy văn theo cụm mực nước dọc tuyến và các cầu	cụm	9,00
2	Đo vẽ trắc dọc lòng sông TL 1/1000, dưới nước địa hình cấp I	100m	4,00
3	Đo vẽ trắc ngang lòng sông 1/200, dưới nước địa hình cấp I	100m	4,32
4	Khảo sát, lập mô hình thủy lực, thủy văn		
a)	Thu thập số liệu phục vụ mô hình		
-	Mua bản đồ địa hình 1/10.000	mảnh	10,0
-	Thu thập, các tài liệu liên quan	công	15,0
-	Thu thập số liệu trạm thủy, hải văn	trạm	1,0
b)	Xây dựng mô hình thủy lực đánh giá ngập lụt		
-	Xử lý tài liệu để thiết lập lưới tính toán (vùng hai chiều là toàn bộ khu vực dự án chỉ tính phần đo mới, phần còn lại kế thừa)	100ha	3,5
-	Xây dựng lưới hai chiều (chỉ tính phần đo mới, phần còn lại kế thừa)	100ha	3,5
-	Thiết lập các điều kiện biên	số liệu	15,0
-	Thiết lập điều kiện ban đầu	mô hình	1,0
-	Thiết lập các thông số thủy lực cơ bản	mô hình	1,0
-	Thiết lập và mô phỏng các công trình	mô hình	1,0
-	Hiệu chỉnh và xác định bộ thông số cho mô hình	chuỗi số liệu	1,0
-	Kiểm định và đánh giá sai số	chuỗi số liệu	1,0
c)	Tính toán mô phỏng các kịch bản trên mô hình		
-	Trường hợp địa hình hiện trạng (chưa có tuyến đường)	Kịch bản	4,0
-	Trường hợp xây dựng tuyến đường (chưa xét và có xét đến biến đổi khí hậu)	Kịch bản	10,0
IV	Khảo sát công trình hạ tầng kỹ thuật hiện trạng		
-	Đo vẽ cầu, cống, tràn, kênh mương hiện trạng, khảo sát các vị trí giao cắt với đường điện cao thế, hạ thế và các loại đường điện thoại, điện đèn, các công trình ngầm trong phạm vi	công	15,00
-	Đo vẽ trắc dọc đường dây điện cao thế tỷ lệ 1/5000; 1/500		
+	Đo trắc dọc đường dây điện cao thế (220KV), tỷ lệ 1/5000, 1/500, địa hình cấp II	100m	12,71
+	Đo trắc dọc đường dây điện cao thế (500kV), tỷ lệ 1/5000, 1/500, địa hình cấp II	100m	11,65

8. Nhiệm vụ lập Báo cáo nghiên cứu khả thi

a) Mục đích: Cung cấp cho Chủ đầu tư sản phẩm hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng theo quy định phù hợp với mục tiêu, quy mô đầu tư xây dựng, tổng mức đầu tư của dự án được UBND thành phố Đà Nẵng phê duyệt tại Quyết định số 303/QĐ-UBND ngày 19/01/2026 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam).

b) Nội dung:

- Thu thập và tổng hợp tài liệu liên quan;
- Kiểm tra rà soát số liệu phục vụ thiết kế, có ý kiến phản hồi về bổ sung, điều chỉnh (nếu có)
- Thực hiện đầy đủ các ý kiến lưu ý của Sở Tài chính tại Báo cáo thẩm định số 343/BC-STC ngày 24/10/2025 và ý kiến của các Sở và cơ quan liên quan khác.
- Lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng theo quy định tại Điều 54 Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 được sửa đổi, bổ sung tại khoản 12 Điều 1 của Luật số 62/2020/QH14, tuân thủ quy mô đầu tư dự án đã được UBND thành phố Đà Nẵng phê duyệt tại Quyết định số 303/QĐ-UBND ngày 19/01/2026 và phù hợp với các quy định hiện hành.
- Nội dung thiết kế cơ sở phù hợp với Điều 38 Nghị định Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ;

9. Nhiệm vụ lập mô hình thông tin công trình (BIM)

a) Mục đích: Mô hình hóa các hạng mục công trình để thể hiện trực quan, giúp các bên tham gia dự án hiểu rõ khi thảo luận, phân công các nhiệm vụ hoặc quyết định các giải pháp thiết kế hiệu quả. Các bên liên quan dự án hiểu rõ về giải pháp thiết kế để ra các quyết định cho phù hợp.

b) Nội dung lập mô hình thông tin công trình (BIM):

- Xác định mục tiêu và phạm vi áp dụng BIM
- Xây dựng kế hoạch thực hiện BIM (BEP)
- Tạo lập mô hình thông tin
- Quản lý và trao đổi thông tin
- Nghiệm thu và lưu trữ mô hình

10. Nhiệm vụ thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi và mô hình thông tin công trình (BIM)

a) Mục đích: Nhằm cung cấp cho cơ quan chuyên môn về xây dựng và Chủ đầu tư Báo cáo kết quả thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng theo Luật định và Hợp đồng làm cơ sở để thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư xây dựng.

b) Nội dung:

- Thực hiện theo nội dung thẩm tra phục vụ thẩm định quy định khoản 6 Điều

THA
N
TLY
IAN
OS
UTIE
HO
IG
DN

Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024.

- Trong quá trình lập hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, Nhà thầu thiết kế rà soát, lựa chọn danh mục Quy chuẩn, tiêu chuẩn chủ yếu áp dụng cho dự án trình cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định tại Điều 6 Luật xây dựng 2014.

c) Phòng Tài chính - Kế hoạch và phòng Điều hành - Giám sát:

- Tổ chức triển khai các bước tiếp theo theo quy định;

- Quản lý chất lượng công tác khảo sát theo đúng quy định tại Khoản 2 Điều 32, Điều 42 Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 31/12/2024;

- Chịu trách nhiệm giám sát đúng nhiệm vụ đảm bảo số liệu để làm cơ sở nghiệm thu thanh toán theo khối lượng khảo sát thực tế, đảm bảo đúng quy định hiện hành;

- Tổ chức kiểm tra, rà soát, chỉ đạo Nhà thầu khảo sát thực hiện đúng trình tự quy định, nhằm đảm bảo số liệu cung cấp để lập hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi phù hợp quy định, tránh lãng phí công trình.

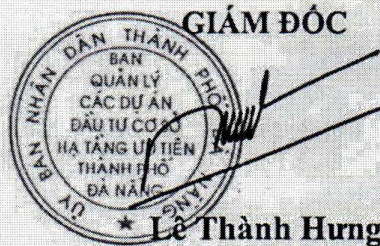
Điều 2. Giao trách nhiệm cho Phòng Tài chính - Kế hoạch phối hợp với Phòng Điều hành - Giám sát thuộc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng theo dõi và triển khai thực hiện đảm bảo chất lượng, tiến độ và thanh quyết toán theo đúng quy định của Nhà nước.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực thực hiện kể từ ngày ký.

Điều 4. Phó Giám đốc Ban phụ trách dự án; Trưởng các phòng: Thẩm định, Tài chính - Kế hoạch, Điều hành - Giám sát, Tổ chức - Hành chính thuộc Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên; Giám đốc Công ty cổ phần Tư vấn đầu tư xây dựng và Phát triển công nghệ và Thủ trưởng các cơ quan có liên quan căn cứ Quyết định thực hiện.

Nơi nhận:

- Như điều 4;
- UBND thành phố (b/cáo);
- KBNN Khu vực XIII (để biết);
- Các Sở: STC, SXD (để biết);
- Lưu: TCHC, TĐ (Quang, Hiền).



MỤC LỤC

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG.....	3
1.1. Tổng quan.....	3
1.1.1. Đặt vấn đề.....	3
1.1.2. Căn cứ pháp lý lập nhiệm vụ.....	5
1.1.3. Tổ chức thực hiện.....	7
1.1.4. Phạm vi dự án.....	7
1.2. Quy mô và tiêu chuẩn thiết kế.....	8
1.2.1. Quy mô.....	8
1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật chủ yếu của tuyến đường.....	10
1.2.3. Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng chủ yếu.....	11
a. Khảo sát:.....	11
b. Thiết kế:.....	12
c. Mô hình BIM:.....	13
1.3. Giải pháp thiết kế sơ bộ.....	13
PHẦN II: NHIỆM VỤ KHẢO SÁT XÂY DỰNG.....	16
2.1. Mục đích khảo sát.....	16
2.2. Phạm vi khảo sát.....	16
2.3. Tiêu chuẩn khảo sát:.....	16
2.4. Các nội dung khảo sát:.....	19
2.4.1. Điều tra thu thập tài liệu và làm việc với cơ quan liên quan.....	19
2.4.2. Khảo sát địa hình.....	21
2.4.2.1. Lập lưới khống chế mặt bằng và độ cao công trình:.....	21
2.4.2.2. Khảo sát tuyến:.....	23
2.4.2.3. Khảo sát nút giao & đường dân sinh: (quy định tại điều 7.1.4 TCCS 31:2020/TCĐBVN).....	24
2.4.2.4. Khảo sát công trình cầu: (quy định tại điều 7.1.3 TCCS 31:2020/TCĐBVN).....	25
2.4.3. Khảo sát địa chất (quy định tại điều 7.3 TCCS 31:2020/TCĐBVN).....	26
2.4.4. Khảo sát thủy văn (quy định tại điều 7.2 TCCS 31:2020/TCĐBVN).....	30
2.4.5. Lập mô hình tính toán thủy văn:.....	32
2.4.6. Khảo sát các công trình hiện trạng.....	40
2.4.8. Khảo sát vật liệu xây dựng & bãi đổ thải (quy định tại điều 7.3.6 TCCS 31:2020/TCĐBVN).....	41
2.5 Tổng hợp khối lượng khảo sát dự kiến:.....	41
PHẦN III: NHIỆM VỤ THIẾT KẾ (LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI).....	41
3.1. Căn cứ lập nhiệm vụ lập BCNCKT.....	41
3.2. Mục tiêu xây dựng công trình.....	43
3.3. Địa điểm xây dựng công trình.....	43
3.4. Các yêu cầu về quy hoạch, cảnh quan và kiến trúc công trình.....	43
3.5. Các yêu cầu về quy mô và thời gian sử dụng công trình, công năng sử dụng và các yêu cầu kỹ thuật khác đối với công trình.....	44
3.5.1. Yêu cầu về quy mô.....	44

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

3.5.2. Thời gian sử dụng công trình	44
3.5.3. Công năng sử dụng và các yêu cầu kỹ thuật khác đối với công trình	44
3.6. Nhiệm vụ lập báo cáo nghiên cứu khả thi:	44
3.6.1. Thiết kế cơ sở	44
3.6.2. Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng	45
3.6.3. Nội dung thiết kế cơ sở:	45
PHẦN IV: NHIỆM VỤ THẨM TRA LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI	46
PHẦN V. HỒ SƠ KHẢO SÁT, LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI GIAO NỘP	47
5.1. Thành phần hồ sơ khảo sát	47
4.2. Thành phần hồ sơ thiết kế cơ sở	48
PHẦN VI. MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM)	48
6.1. Các căn cứ ứng dụng BIM	48
6.1.1 Các căn cứ pháp lý	48
6.1.2 Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng chủ yếu	48
6.2. Thuật ngữ và định nghĩa	49
6.3. Mục tiêu áp dụng BIM	51
6.3.1. Mục tiêu chung	51
6.3.2. Mục tiêu cụ thể	51
6.4. Phạm vi công việc tư vấn BIM	52
6.4.1. Các nội dung áp dụng BIM	52
6.4.2. Các hạng mục áp dụng BIM	53
6.4.3. Các chủ thể tham gia quá trình áp dụng BIM trong dự án	54
6.4.4. Sản phẩm bàn giao	54
6.5. Yêu cầu về sản phẩm và kỹ thuật	55
6.5.1. Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể	55
6.5.2. Yêu cầu về mức độ phát triển thông tin (LOD)	56
6.5.3. Môi trường dữ liệu dùng chung (CDE)	58
6.6. Kiểm tra và nghiệm thu mô hình	58
6.7. CƠ SỞ HẠ TẦNG VÀ NHÂN SỰ THỰC HIỆN BIM	58
6.7.1. Cơ sở hạ tầng	58
6.7.2. Vai trò nhân sự BIM	59
PHẦN VII. KHỐI LƯỢNG & CHI PHÍ KHẢO SÁT, LẬP BÁO CÁO NCKT, MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM)	61
PHẦN VIII: TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN	61
PHẦN IX: NHỮNG QUY ĐỊNH THỰC HIỆN	61

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

NHIỆM VỤ VÀ DỰ TOÁN
KHẢO SÁT, LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI, LẬP MÔ HÌNH
THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM)

DỰ ÁN TUYẾN ĐƯỜNG VEN SÔNG CU ĐÊ KẾT NỐI KHU THƯƠNG MẠI
TỰ DO (ĐOẠN TỪ ĐƯỜNG TRÁNH NAM HẢI VÂN ĐẾN NÚT GIAO LÊN
ĐƯỜNG CAO TỐC BẮC NAM)

Địa điểm: Phường Hải Vân, Thành phố Đà Nẵng

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Tổng quan

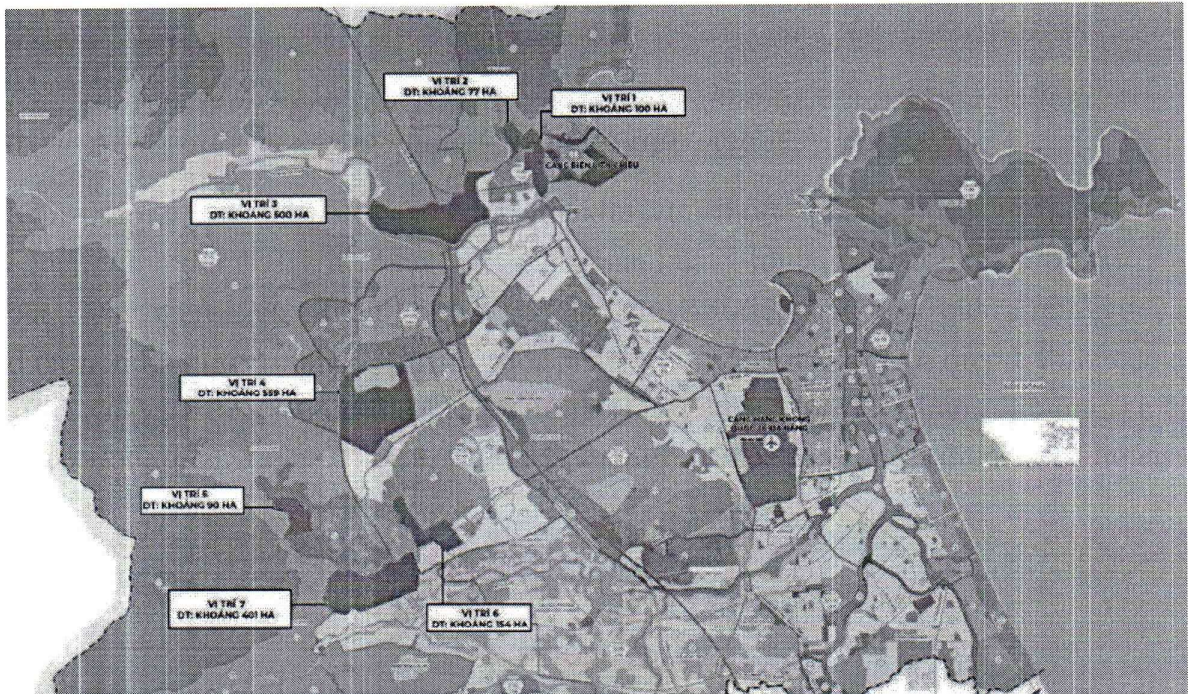
1.1.1. Đặt vấn đề

Thành phố Đà Nẵng là đô thị loại 1, nằm ở trung độ của đất nước, có vị trí trọng yếu cả về kinh tế - xã hội; là đầu mối giao thông quan trọng về đường bộ, đường sắt, đường biển và đường hàng không, cửa ngõ chính ra Biển Đông của các tỉnh miền Trung, Tây Nguyên và các nước tiểu vùng Mê Kông.

Kết luận số 79-KL/TW79 ngày 13/5/2024 của Bộ Chính trị về tiếp tục thực hiện Nghị quyết số 43-NQ/TW của Bộ Chính trị Khoá XII về xây dựng và phát triển thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 nêu rõ “Trước mắt tập trung xây dựng các cơ chế, chính sách huy động các nguồn lực để xây dựng thí điểm Khu thương mại tự do; trung tâm tài chính quốc tế quy mô khu vực; phát triển Đà Nẵng thành trung tâm đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp, trung tâm công nghệ cao của cả nước; trung tâm vùng về logistics, du lịch- dịch vụ, Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực bán dẫn, trí tuệ nhân tạo...”. Trong đó, Khu Thương mại tự do được xem như là trụ cột của các cơ chế đặc thù, tạo động lực cho thành phố Đà Nẵng phát triển. Nghị quyết 136/2024/QH15 của Quốc Hội đã xác định **thành lập Khu thương mại tự do Đà Nẵng gắn liền với Cảng biển Liên Chiểu**, bao gồm khu sản xuất, trung tâm logistics, khu thương mại dịch vụ và các loại hình khu chức năng khác theo quy định của pháp luật. Ngày 13/6/2025, Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 1142/QĐ-TTg về việc thành lập Khu thương mại tự do thành phố Đà Nẵng, trong đó bao gồm 7 vị trí Khu chức năng để hình thành khu thương mại tự do, các vị trí nằm trên các trục đường giao thông chính gắn liền sân bay, cảng biển, ga đường sắt để phát huy hiệu quả của các

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

Khu thương mại tự do. Riêng đối với khu vực thuộc phân khu cảng biển Liên Chiểu, hình thành 3 vị trí khu chức năng Sản xuất - logistics gắn liền sự phát triển của Cảng biển Liên Chiểu gồm: Vị trí 1: Khu vực tiếp sau cảng biển Liên Chiểu, diện tích khoảng 100ha; Vị trí 2: Một phần Khu CN Liên Chiểu, diện tích khoảng 77ha và Vị trí 3: Thuộc địa bàn phường Hải Vân (trước đây thuộc Phường Hoà Hiệp Bắc, quận Liên Chiểu và xã Hoà Liên, huyện Hoà Vang), diện tích khoảng 500ha.



Bản đồ 07 vị trí Khu chức năng thuộc Khu TMTD thành phố Đà Nẵng

Hiện trạng, tuyến đường Ngô Xuân Thu với bề rộng mặt đường hẹp (5,5-7m), đi qua khu đông dân cư và hạn chế tĩnh không tại vị trí cầu Thượng Nam Ô nên không thể đáp ứng nhu cầu vận tải, kết nối thông suốt giữa Vị trí 3 (khu sản xuất, logistic diện tích 500ha) với cảng biển, các khu chức năng khác. Nên việc sớm triển khai **dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)** là hết sức cần thiết và cấp bách nhằm tạo thuận lợi cho việc kết nối giao thông từ Cảng biển Liên Chiểu, hệ thống đường bộ quốc gia với Khu thương mại tự do; tạo động lực phát triển kinh tế - xã hội cho thành phố và góp phần tạo trục cảnh quan ven sông Cu Đê; tạo điều kiện phát triển các khu sinh thái phía Tây, cải thiện môi trường cho khu vực và đảm bảo khai thác đồng bộ và bền vững.

1.1.2. Căn cứ pháp lý lập nhiệm vụ

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội khóa XIII; Luật sửa đổi bổ sung số : 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020; Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-VPQH ngày 15 tháng 7 năm 2020 hợp nhất Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 và các luật có liên quan;
- Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 01/01/2025;
- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024;
- Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
- Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2020 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn 1 số điều và biện pháp thi hành Nghị định 06/2021/NĐ-CP và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ;
- Thông tư số 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025 của BXD sửa đổi, bổ sung một số điều thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của BXD quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.
- Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ về qui định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ;
- Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/07/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 và số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 và số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng về ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 và số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Quyết định số 2500/QĐ-TTg ngày 22/12/2016 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Đề án áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình;
- Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng;
- Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 của Bộ Xây dựng về việc Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM);
- Quyết định số 347/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 của Bộ Xây dựng về việc Công bố Hướng dẫn chi tiết áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) đối với công trình dân dụng và công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị;
- Văn bản số 10800/SXD-QLXD ngày 31/12/2024 của Sở xây dựng thành phố Đà Nẵng về việc áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng.
- Quyết định số 393/QĐ-TTg ngày 18/3/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội thành phố Đà Nẵng đến năm 2020, tầm nhìn 2030;
- Quyết định số 359/QĐ-TTg ngày 15/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;
- Quyết định số 1092/QĐ-UBND ngày 22/08/2025 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt Điều chỉnh cục bộ quy hoạch chung thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (Nội dung tại các vị trí thành lập Khu thương mại tự do Đà Nẵng);
- Quyết định số 1766/QĐ-UBND ngày 11/6/2025 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc Phê duyệt đồ án Quy hoạch chuyên ngành giao thông đô thị thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045
- Quyết định số 1434/QĐ-UBND ngày 03/07/2024 UBND thành phố Đà Nẵng vv phê duyệt đồ án quy hoạch Phân khu Cảng biển Liên Chiểu, TL1/2000;

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Quyết định số 303/QĐ-UBND ngày 19/01/2026 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam).

1.1.3. Tổ chức thực hiện

1. Tên dự án: **Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam).**

2. Nhóm dự án: Nhóm B.

3. Cấp quyết định đầu tư dự án: Ủy ban nhân dân thành phố Đà Nẵng.

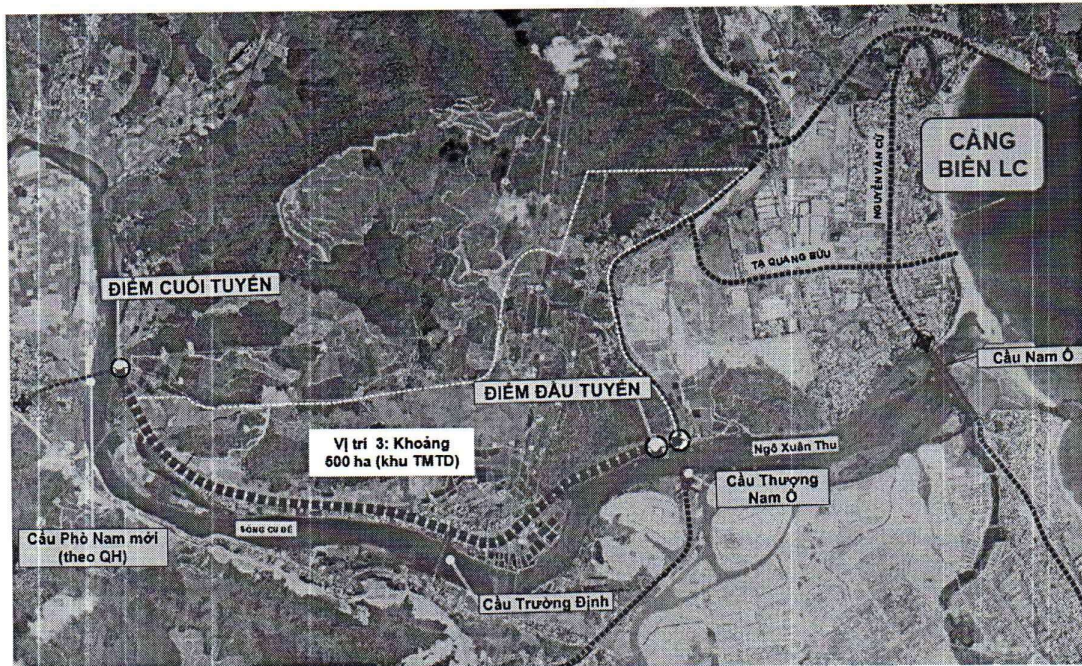
4. Chủ đầu tư: Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở HTUT TP Đà Nẵng.

5. Điều hành dự án: Ban Quản lý các dự án đầu tư cơ sở HTUT TP Đà Nẵng.

1.1.4. Phạm vi dự án

- Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam), toàn tuyến dài khoảng 5,04km. Trong đó:
 - + Điểm đầu: tại Km0+00, khớp nối vào nút giao với đường tránh Nam Hải Vân (Km14+332- HHV) thuộc Dự án Nâng cấp, mở rộng đường tránh Nam Hải Vân (đoạn từ nút giao Hòa Liên đến đường ven biển nối cảng Liên Chiểu).
 - + Điểm cuối: tại Km5+040, vị trí nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam (vị trí nút giao phía Bắc cầu qua sông Cu Đê theo quy hoạch).
- Địa điểm xây dựng: Phường Hải Vân, thành phố Đà Nẵng.

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)



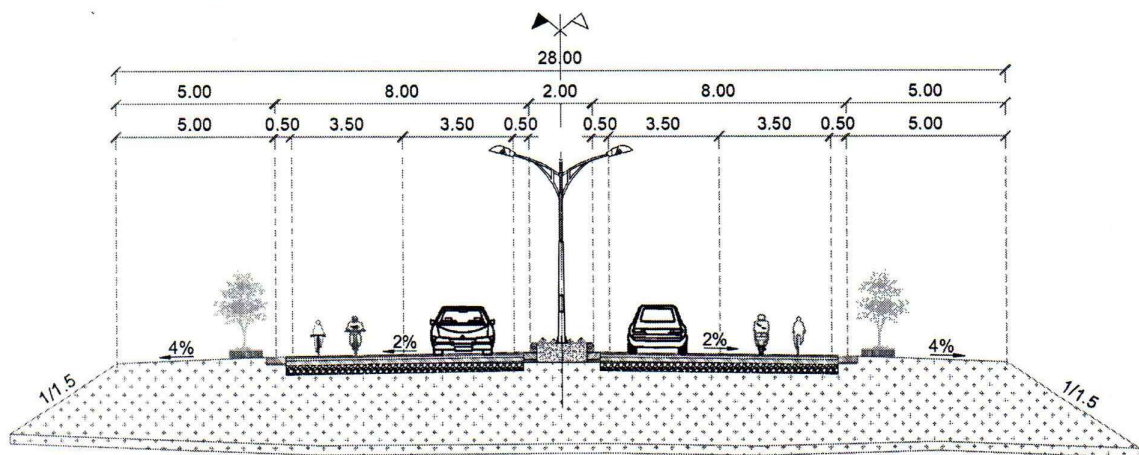
Bình đồ tổng thể hướng tuyến

1.2. Quy mô và tiêu chuẩn thiết kế

1.2.1. Quy mô

- Nhóm Dự án: Nhóm B;
- Loại công trình: Giao thông;
- Cấp công trình: Công trình cấp I;
- Cấp đường: Đường liên khu vực, vận tốc thiết kế $V_{tk}=60\text{km/h}$ theo QCVN 07-4:2023/BXD và TCVN 13592:2022;
- Quy mô mặt cắt ngang:

➤ *Phân tuyến:*

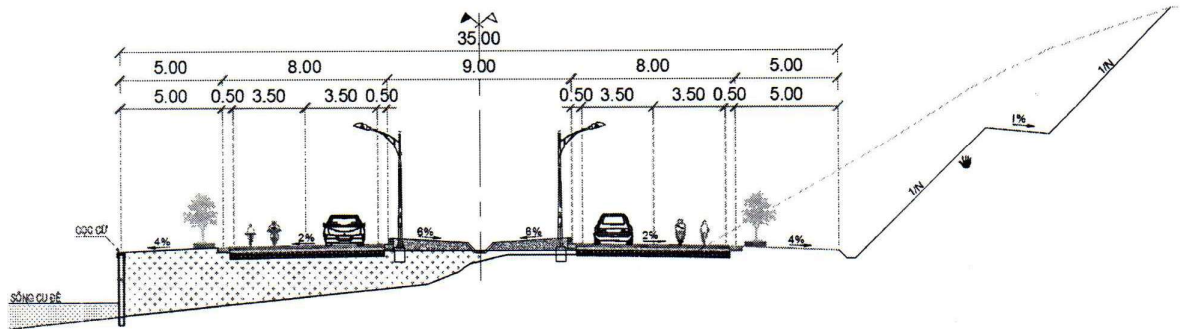


+ Bề rộng mặt đường : Bmặt = $2 \times 7,0\text{m} = 14,0\text{m}$ (4 làn xe);

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- + Bề rộng giải phân cách : B_{dpc} = 2,0m;
- + Bề rộng dải an toàn giữa : B_{dat} = 2 x 0,5m = 1,0m;
- + Bề rộng dải an toàn mép : B_{dat} = 2 x 0,5m = 1,0m;
- + Bề rộng lề đất : B_{ld} = 2 x 5,0m = 10,0m;
- + **Bề rộng nền đường : B_{nền} = 28,0m.**

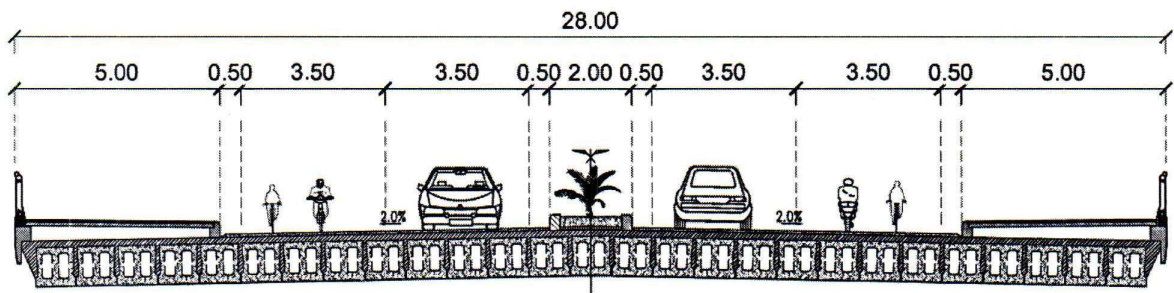
➤ **Phần tuyến (đoạn đi sát triển núi Hải Vân từ Km0+00 - Km0+980):**



- + Bề rộng mặt đường : B_{mặt} = 2x7,0m = 14,0m (4 làn xe);
- + Bề rộng giải phân cách : B_{dpc} = 9,0m;
- + Bề rộng dải an toàn giữa : B_{dat} = 2 x 0,5m = 1,0m;
- + Bề rộng dải an toàn mép : B_{dat} = 2 x 0,5m = 1,0m;
- + Bề rộng lề đất : B_{ld} = 2 x 5,0m = 10,0m;
- + **Bề rộng nền đường : B_{nền} = 35,0m.**

➤ **Phần cầu:**

- + Quy mô xây dựng: Kết cấu vĩnh cửu bằng BTCT và BTCT DU'L.
- + Tải trọng thiết kế: Hoạt tải HL93.
- + **Khô cầu: 28m.**



➤ **Hệ thống chiếu sáng:** Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống điện chiếu sáng.

- Tổng mức đầu tư dự án: Khoảng 1.380.923.000.000 đồng (Bằng chữ: Một nghìn ba trăm tám mươi một tỷ, không trăm sáu mươi hai triệu đồng)

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Nguồn vốn đầu tư: ngân sách thành phố.
- Thời gian thực hiện dự án: 2025-2029.

1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật chủ yếu của tuyến đường

Tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 13592:2022 (Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế) và TCVN 11823-2017 (Tiêu chuẩn thiết kế cầu);

Thông số kỹ thuật chủ yếu của công trình như sau:

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
	Phần tuyến		
1	Cấp đường		Đường liên khu vực (đường đô thị)
2	Tốc độ thiết kế	Km/h	60
3	Tải trọng thiết kế		
	+ Đường	trục	100kN
	+ Công trình trên tuyến	xe	HL93
4	Tần suất mực nước thiết kế		
	+ Đường, cống, & cầu nhỏ	%	4%
	+ Cầu lớn, cầu trung	%	1%
5	Mặt đường		
	+ Quy mô		Cấp cao A1
	+ Mô đun đàn hồi mặt đường tối thiểu	Mpa	≥ 155
6	Bán kính đường cong nằm (Rn)		
	+ Rn tối thiểu giới hạn	m	125
	+ Rn tối thiểu thông thường	m	200
7	Độ dốc dọc tối đa	%	4
8	Khổ công trình trên tuyến		Theo khổ nền đường
	Phần cầu		
9	Tải trọng thiết kế		HL93
10	Cấp động đất		Cấp VII (Thang MSK 64, TCVN375:2006)
	Phần chiếu sáng		

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
11	Lưới điện chiếu sáng	kV	0,4
12	Độ chói trung bình	Cd/m ²	0,8 - 1,6
13	Độ rọi trung bình	lux	15 - 25
14	Độ đồng đều chung U ₀		≥ 40 %
15	Độ đồng đều dọc trục U ₁		≥ 70 %

1.2.3. Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng chủ yếu

a. Khảo sát:

TT	Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật	Mã hiệu
1	Đường ô tô - tiêu chuẩn khảo sát	TCCS 31:2020/TCĐBVN
2	Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987
3	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung	TCVN 9398:2012
4	Kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình	TCVN 9401:2012
5	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao	QCVN 11:2008/BTNMT
6	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ	QCVN 04:2009/BTNMT
7	Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:25000 (phần trong nhà)	Thông tư số 68/2015/BTNMT
8	Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000 (phần ngoài trời)	Thông tư số 68/2015/BTNMT
9	Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu	TCCS41:2022/TCĐBVN
10	Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN 9351:2012
11	Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm xuyên tĩnh	TCVN 9352:2012
12	Chỉ dẫn kỹ thuật công tác địa chất công trình cho xây dựng các vùng Các-tơ	TCVN 9402:2012
13	Công trình thủy lợi - Phương pháp chỉnh lý kết	TCVN 9153:2012

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

TT	Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật	Mã hiệu
	quả thí nghiệm mẫu đất	
14	Đất xây dựng - Phương pháp xác định sức chống cắt trên máy cắt phẳng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4199:2012
15	Khoan thăm dò địa chất công trình	TCVN 9437:2012
17	Quy trình đo áp lực nước lỗ rỗng trong đất	TCVN 8869:2011
18	Quy trình thí nghiệm xuyên tĩnh có đo áp lực nước lỗ rỗng (CPTu)	TCVN 9846:2013
19	Thí nghiệm xác định sức kháng cắt không cố kết - không thoát nước và cố kết - Thoát nước của đất dính trên thiết bị nén ba trục	TCVN 8868:2011
20	Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo vòng Benkelman	TCVN 8867:2025
21	Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng	TCVN 8861:2011

b. Thiết kế:

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
I	Tiêu chuẩn thiết kế đường	
1	Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế	TCVN 13592:2022
2	Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế	TCVN 4054:2005
3	Thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong xây dựng công trình giao thông	TCCS 39:2022/TCĐBVN
4	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38:2022/TCĐBVN
5	Đường giao thông nông thôn - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 10380-2014
6	Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu	TCCS 41:2022/TCĐBVN
7	Gia cố nền đất yếu bằng bác thấm thoát nước	TCVN9355-2013
8	Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ	TCVN9845-2013
9	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật - Công trình giao thông.	QCVN 07-4:2023/BXD

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
10	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ	QCVN 41:2024/BGTVT
11	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đường bộ về cao tốc	QCVN 115:2024/BGTVT
II	Tiêu chuẩn thiết kế cầu và công trình	
12	Thiết kế cầu đường bộ	TCVN 11823:2017
13	Tải trọng & tác động	TCVN2737:2023
14	Thiết kế công trình chịu động đất	TCVN 9386:2012
15	Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 10304:2014
16	Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5575:2012
17	Quy trình thiết kế các công trình phụ trợ thi công cầu	TCVN 11815-2017

c. Mô hình BIM:

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
1	Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM) - Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình - Phần 1: Khái niệm và nguyên tắc	TCVN 14177-1:2024
2	Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM) - Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình - Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản	TCVN 14177-2:2024

1.3. Giải pháp thiết kế sơ bộ

a) Hướng tuyến và bình diện: Hướng tuyến được thiết kế hài hòa trên cơ sở hướng tuyến định hướng theo quy hoạch chuyên ngành giao thông đô thị thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn tới năm 2045 và quy hoạch phân khu cảng biển Liên Chiểu đã được phê duyệt.

b) Mặt cắt dọc

- Cao độ không chế: điểm đầu dự án, cao độ quy hoạch dọc tuyến & xem xét đảm bảo cao độ mực nước theo tần suất (4% đối với tuyến và 1% đối với cầu trung, cầu lớn);

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Cắt dọc được thiết kế trên nguyên tắc kết hợp hài hoà giữa các yếu tố mặt bằng và yếu tố chiều đứng, đảm bảo các tiêu chuẩn thiết kế theo các quy phạm hiện hành, đảm bảo êm thuận trong quá trình vận hành xe và hạn chế đào sâu đắp cao để đảm bảo ổn định nền đường.

c) Mặt cắt ngang:

- + Bề rộng mặt đường : B_{mặt} = 2x7,0m = 14,0m (4 làn xe);
- + Bề rộng giải phân cách : B_{dpc} = 2,0m;
- + Bề rộng dải an toàn giữa : B_{dat} = 2 x 0,5m = 1,0m;
- + Bề rộng dải an toàn mép : B_{dat} = 2 x 0,5m = 1,0m;
- + Bề rộng lề đất : B_{ld} = 2 x 5,0m = 10,0m;
- + **Bề rộng nền đường : B_{nền} = 28,0m.** (riêng đoạn đi sát triền núi Hải Vân từ Km0+00 - Km0+980, nền đường rộng 35m)

d) Nền đường:

- Nền đường đắp: Được đắp bằng đất đảm bảo độ chặt K > 0,95; riêng 30cm sát đáy áo đường đảm bảo độ chặt K > 0,98. Độ dốc mái taluy 1/1,5.
- Nền đường đào: Taluy nền đường độ dốc từ 1/1-1/1,75 tùy thuộc điều kiện địa chất; khi chiều sâu đào lớn hơn 8m được đào giạt cấp, giữa các bậc bố trí rãnh bậc. Nền đất dưới đáy áo đường được xử lý đảm bảo độ chặt theo yêu cầu.
- Nền đường đắp trên các đoạn có chiều dày đất yếu nhỏ kiến nghị đào vét; đối với các đoạn có chiều dày đất yếu lớn đề xuất xử lý bằng bắc thăm, giếng cát,..

e) Mặt đường:

- Kết cấu áo đường được thiết kế theo qui trình thiết kế áo đường mềm TCCS 38:2022/TCĐBVN, tải trọng thiết kế trục 100kN, môđun đàn hồi chung của lớp kết cấu áo đường mềm được tính toán dựa vào lưu lượng xe.
- Đề xuất phương án kết cấu áo đường bê tông nhựa trên móng cấp phối đá dăm.

e) Dải phân cách: Bó vỉa dải phân cách lắp ghép cao 30cm so với mặt đường, kết cấu BTCT;

f) Nút giao: Các nút giao được thiết kế theo dạng giao cùng mức, tổ chức giao thông bằng vạch sơn, làn chuyển tốc khi ra vào nút, bố trí đầy đủ biển báo hướng

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

dẫn giao thông. Riêng nút giao cuối tuyến bố trí nút giao khác mức dạng có các nhánh kết nối riêng.

TT	Tên nút	Hiện trạng	Định hướng theo quy hoạch	Giải pháp thiết kế
1	Nút giao với đường tránh Nam Hải Vân-Tuý Loan	Nút trực thông	Khác mức	Nút giao khác mức liên thông (nút giao này thuộc phạm vi đầu tư của dự án Nâng cấp, mở rộng đường tránh Nam Hải Vân, <i>đoạn từ nút giao Hòa Liên đến nút giao đường ven biển nối Cảng Liên Chiểu</i>). Thuộc phạm vi dự án này, nút được thiết kế vượt nối vào đường cũ.
2	Nút giao với tuyến đường sắt tốc độ cao quốc gia và tuyến đường sắt quốc gia	Chưa có	Khác mức	Nút giao khác mức trực thông. Thuộc phạm vi dự án này, chưa đầu tư nút (tuyến vẫn đi thẳng)
3	Nút giao với đường qua cầu Trường Định	Chưa có	Cùng mức	Nút giao cùng mức
4	Nút giao cuối tuyến	Chưa có	Khác mức liên thông	Nút giao khác mức liên thông. Thuộc phạm vi dự án này, nút được thiết kế vượt nối vào đường cũ

g) Đường giao: Được vượt nối và hoàn trả đảm bảo êm thuận.

h) Thoát nước: Xây dựng đầy đủ hệ thống thoát nước ngang quy mô vĩnh cửu bằng BTCT, khẩu độ phù hợp với tính toán thủy văn.

i) Công trình cầu: Xây dựng mới cầu tại Km1+150 (với sơ đồ nhịp 3@24m) và cầu tại Km4+480 (với sơ đồ nhịp 1@24m).

j) Hệ thống an toàn giao thông:

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Thiết kế tuân thủ theo Quy chuẩn quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024;

k) Hạ tầng kỹ thuật khác:

- Xây dựng hệ thống hệ thống điện chiếu sáng trên giải phân cách giữa;
- Trồng cây xanh trên vỉa hè và dải phân cách tạo cảnh quan.

PHẦN II: NHIỆM VỤ KHẢO SÁT XÂY DỰNG

2.1. Mục đích khảo sát

Khảo sát lập báo cáo nghiên cứu khả thi là thu thập những tài liệu để xác định sự cần thiết phải đầu tư công trình, lựa chọn hình thức đầu tư, xác định vị trí cụ thể, quy mô công trình, lựa chọn phương án công trình tối ưu, đề xuất các giải pháp thiết kế hợp lý, tính tổng mức đầu tư và đánh giá hiệu quả về mặt kinh tế và xã hội của Dự án.

2.2. Phạm vi khảo sát

- Nội dung, phạm vi công việc của khảo sát phục vụ công tác lập Báo cáo NCKT tuân thủ theo quy định Luật Xây dựng 50/2014/QH13; Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng. Trong bước lập Báo cáo NCKT tuân thủ các quy định khảo sát theo TCCS 31: 2020/TCĐBVN (Đường ô tô – Tiêu chuẩn khảo sát).
- Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam), toàn tuyến dài khoảng 5,04km. Trong đó:
 - + Điểm đầu: Nối vào nút giao với đường tránh Nam Hải Vân (Km14+332-HHV) thuộc dự án nâng cấp, mở rộng đường tránh Nam Hải Vân (đoạn từ nút giao Hòa Liên đến đường ven biển nối cảng Liên Chiểu).
 - + Điểm cuối: Vị trí nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam (vị trí nút giao phía bắc cầu qua sông Cu Đê theo quy hoạch)
 - + Địa điểm xây dựng: Phường Hải Vân, thành phố Đà Nẵng

2.3. Tiêu chuẩn khảo sát:

Áp dụng theo Quyết định số 6421/SGTVT-QLCL ngày 29/11/2024 của Sở GTVT thành phố Đà Nẵng về việc tham khảo áp dụng danh mục quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật chủ yếu khi lập dự án các công trình giao thông trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

STT	Tên Quy chuẩn, Tiêu chuẩn	Mã hiệu
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao	QCVN 11:2008/BTNMT
2	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ	QCVN 04:2009/BTNMT
3	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về số liệu các điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng	QCVN 02:2022/BXD
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật	QCVN 07:2023/BXD
5	Quy trình khảo sát đường ô tô	TCCS 31:2020/TCĐBVN
6	Địa chất thủy văn – Thuật ngữ và định nghĩa	TCVN 4119:1985
7	Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987
8	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung.	TCVN 9398:2012
9	Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình.	TCVN 9401:2024
10	Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế (tham khảo)	TCVN 10304:2025
11	Khoan thăm dò địa chất công trình	TCVN 9437:2012
12	Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu	TCCS 41:2022/TCĐBVN
13	SỬA ĐỔI 1:2022 “Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu”	SỬA ĐỔI 1:2022 TCCS 41 : 2022/TCĐBVN
14	Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm xuyên tĩnh	TCVN 9352:2012
15	Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN 9351: 2022
16	Quy trình thí nghiệm xuyên tĩnh có đo áp lực nước lỗ rỗng (CPTu)	TCVN 9846:2013
17	Gia cố nền đất yếu bằng bác thấm - Thiết kế, thi công và nghiệm thu	TCVN 9355:2013
18	Đất xây dựng - Xác định độ trương nở	ASTM D4546

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

STT	Tên Quy chuẩn, Tiêu chuẩn	Mã hiệu
19	Thí nghiệm nén 1 trục nở hông cho đất dính	ASTM D2166
20	Thí nghiệm xác định sức kháng cắt không cố kết - Không thoát nước và cố kết - Thoát nước của đất dính trên thiết bị nén ba trục	TCVN 8868:2011
21	Đất xây dựng - Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu	TCVN 2683:2012
22	Đất xây dựng - Phương pháp xác định các chỉ tiêu cơ lý	- TCVN 4195:2012 ÷ TCVN 4197:2012 - TCVN 4198:2014 - TCVN 4199:1995 - TCVN 4200:2012 ÷ TCVN 4202:2012
23	Đất dùng trong xây dựng đường bộ - Phương pháp thử - Phần 3: Xác định thành phần hạt.	TCVN 14134-3:2024
24	Đất dùng trong xây dựng đường bộ - Phương pháp thử - Phần 4: Xác định giới hạn chảy, giới hạn dẻo và chỉ số dẻo	TCVN 14134-4:2024
25	Vật liệu nền, móng mặt đường - Phương pháp xác định tỷ số CBR trong phòng thí nghiệm	TCVN 12792:2020
26	Đất, đá dăm dùng trong công trình giao thông - Đầm nén Proctor	TCVN 12790:2020
27	Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo võng Benkelman	TCVN 8867:2025
28	Mặt đường ô tô - Xác định sức kháng trượt của bề mặt đường bằng phương pháp con lăn anh	TCVN 10271:2014
29	Thép - Xác định và kiểm tra chiều sâu lớp thấm cacbon và biến cứng	TCVN 5747:2008
30	Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng	TCVN 8861:2011

2.4. Các nội dung khảo sát:

Nhiệm vụ khảo sát bao gồm các nội dung chính như sau:

- Điều tra thu thập tài liệu và làm việc với cơ quan liên quan;
- Khảo sát địa hình
- Khảo sát địa chất;
- Khảo sát thủy văn;
- Khảo sát mô hình thủy văn;
- Khảo sát hiện trạng và cường độ mặt đường cũ.
- Khảo sát công trình hạ tầng kỹ thuật hiện trạng:
 - + Khảo sát công trình thoát nước hiện trạng và hoàn trả mương thủy lợi;
 - + Khảo sát đường dây 110kV, 220kV, 500kV (nếu có);
 - + Khảo sát hiện trạng khác: Đường dây trung hạ thế, TBA và điện chiếu sáng, đường dây đường ống ...;
- Khảo sát vật liệu xây dựng & bãi đổ thải (sử dụng số liệu khảo sát của Dự án nâng cấp, mở rộng đường tránh Nam Hải Vân (đoạn từ nút giao Hòa Liên đến nút giao đường ven biển nối cảng Liên Chiểu)).

2.4.1. Điều tra thu thập tài liệu và làm việc với cơ quan liên quan

- Tận dụng mốc không chế mặt bằng và độ cao Nhà nước các dự án quanh khu vực.
- Điều tra, thu thập các quy hoạch có liên quan và bản đồ địa hình, địa chất: Điều tra, thu thập các tài liệu về hiện trạng đoạn tuyến đi trùng, các quy hoạch có liên quan và bản đồ địa hình, địa chất trong khu vực dự án với các nội dung chính sau:
 - + Điều tra, thu thập số liệu kinh tế - xã hội, môi trường, bình đồ rải thừa...có liên quan;
 - + Điều kiện địa chất, thủy văn, các vấn đề liên quan đến ngập lụt;
 - + Tình trạng nền mặt đường (đoạn đi trùng đường cũ ADB5);
 - + Các dự án có liên quan đang triển khai;
 - + Điều tra quy hoạch và các dự án liên quan.
 - + Hiện trạng mạng đường giao thông khu vực: Chiều dài, chiều rộng mỗi tuyến, tình trạng tuyến đường, an toàn giao thông.

- Điều tra, thu thập số liệu phục vụ lập TMĐT: Thu thập và khảo sát nhằm có đầy đủ các tài liệu phục vụ công tác lập Tổng mức đầu tư, đánh giá tính khả thi của dự án, cụ thể các nội dung tài liệu chính cần điều tra thu thập như sau:
 - + Thu thập đơn giá xây dựng cơ bản của địa phương;
 - + Bảng giá ca máy địa phương;
 - + Văn bản hướng dẫn tiền lương trong lập dự toán xây dựng công trình của địa phương;
 - + Báo giá vật liệu địa phương, của các nhà cung ứng đảm bảo phù hợp với thị trường;
 - + Chỉ số giá xây dựng của địa phương (từ 2020-nay);
 - + Văn bản khác: (1) Giá tính thuế tài nguyên, (2) Phí bảo vệ môi trường, (3) Tiền cấp quyền khai thác khoáng sản;
 - + Cước vận chuyển địa phương (bao gồm cước vận chuyển đường bộ và đường sông);
 - + Phân loại đường bộ, đường sông của cấp thẩm quyền;
 - + Điều tra tổng thể các tuyến đường vận chuyển vật liệu, trang thiết bị;
 - + Bảng giá đất của địa phương (giai đoạn 2021-2025) và các văn bản hướng dẫn điều chỉnh hệ số bảng giá đất địa phương theo thời điểm mới nhất;
 - + Đơn giá đền bù vật kiến trúc địa phương;
 - + Đơn giá đền bù vật nuôi cây trồng;
 - + Chính sách bồi thường hỗ trợ khi nhà nước thu hồi đất.
- Làm việc, thống nhất với cơ quan chức năng: Làm việc với Sở ngành, địa phương, cơ quan quản lý về các công trình trên tuyến (quy mô, khẩu độ công trình), ý kiến địa phương về hướng tuyến và các yêu cầu về tuyến, giao cắt dân sinh, các điểm khống chế theo quy hoạch, các vị trí nút giao, khớp nối thoát nước dọc, các vị trí cửa xả thoát nước, các vị trí vượt sông, mỏ vật liệu, vị trí đổ thải. Các vị trí giao cắt, ảnh hưởng các công trình thiết yếu (đường cấp thoát nước, điện lực, cáp viễn thông, ...) và các giải pháp bảo vệ, tránh, di dời. Các khu rừng trồng, rừng phòng hộ,... Thỏa thuận và lấy ý kiến thống nhất bằng văn bản và có chữ ký, đóng dấu của các bên liên quan (Chủ công trình, cơ quan quản lý nhà nước/địa phương đối với các công trình thiết yếu).

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

✓ **Khối lượng dự kiến:**

- + Mốc khống chế mặt bằng và độ cao Nhà nước: Tận dụng hoàn toàn;
- + Điều tra, thu thập & làm việc cơ quan chức năng: 09 đơn vị (SXD, SNNMT, SCT, ban QLDA, TTPT Quỹ đất, Điện lực Đà Nẵng, CQQL thủy lợi, CQQL lưới điện cao thế & phường Hải Vân).

2.4.2. Khảo sát địa hình

- Trên cơ sở hướng tuyến nghiên cứu trong giai đoạn lập Báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư được duyệt, áp dụng phân cấp địa hình trong Thông tư TT12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về việc ban hành định mức dự toán khảo sát xây dựng công trình, dự kiến phân cấp địa hình phạm vi dự án cụ thể như sau:
- Dự kiến cấp địa hình:

Lý trình (Km - Km)		Chiều dài	Phân cấp địa hình	Ghi chú
Km	Km	Km		
Km0+00	Km5+040	5,04	Cấp II	Địa hình khu vực khảo sát chủ yếu là vùng đồng bằng ruộng màu xen lẫn ruộng lúa nước không lầy lội, làng mạc thưa, có đường giao thông, mương máng, cột điện chạy qua khu đo, phạm vi đầu tuyến chạy dọc chân đồi, cỏ cây mọc thấp, không vướng tầm ngắm, chân núi có ruộng cấy lúa, trồng màu, không lầy lội, đi lại thuận tiện.

2.4.2.1. Lập lưới khống chế mặt bằng và độ cao công trình:

a) Lưới khống chế mặt bằng hạng IV: (quy định tại Điều 4.7.2 - TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Xây dựng mới lưới khống chế mặt bằng hạng IV theo hướng tuyến đã xác định và được thực hiện bằng công nghệ GNSS tĩnh được phát triển từ các điểm gốc thuộc lưới tọa độ Quốc gia hạng III trở lên, với các chỉ tiêu độ chính xác theo TCVN 9401:2012. Các điểm mốc GPS lập cho tuyến cần được lựa chọn phù hợp, kết hợp với các mốc GPS lập cho các vị trí công trình cầu vượt sông lớn và các nút giao với đường QL, TL. Yêu cầu khi chọn vị trí mốc trên thực địa phải đảm bảo sự phân bố và kết cấu đồ hình, ổn định

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

lâu dài, tầm thông hướng tốt, kết hợp giữa tuyến và công trình điểm nhằm đảm bảo thuận lợi cho việc hạ cấp xây dựng đường chuyên cấp 2 và cấp đo vẽ sau này.

- Khoảng cách trung bình giữa các mốc trên tuyến khoảng 1-5km/mốc. Các vị trí cầu, nút giao sử dụng kết hợp với các mốc của tuyến.
- Quy cách mốc:
 - + Mặt mốc : 40cm x 40cm
 - + Đáy mốc : 50cm x 50cm
 - + Chiều cao mốc : 45cm
 - + Bệ mốc : 60cm x 60cm x 10cm
 - + Vật liệu làm mốc: Bê tông mác 200
 - + Tim mốc : Bằng sứ
- Trên mặt mốc ghi ký hiệu và số hiệu mốc cùng với ngày, tháng, năm xây dựng (xem mẫu mốc đường chuyên 2 thay chữ ĐC2 bằng GPS).

✓ Khối lượng dự kiến: 02 mốc.

b) Lưới khống chế độ cao hạng IV (quy định tại Điều 4.7.4 - TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Lưới độ cao hạng IV thực hiện bằng phương pháp đo cao hình học (áp dụng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao QCVN 11/2008/QĐ-BTNMT). Các mốc lưới khống chế độ cao hạng IV đặt trùng với các mốc khống chế mặt bằng hạng IV. Sai số khép $f_h \leq \pm 20\sqrt{L}$ mm (L tính bằng Km).
- Hệ thống lưới khống chế hạng IV được lập cho dự án được đo nối với mốc Quốc gia hạng cao nhà nước theo quy định.

✓ Khối lượng dự kiến:

- + Đo thủy chuẩn hạng IV: 5,04 km;

c) Lưới đường chuyên cấp 2 (quy định tại Điều 4.7.3 - TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Thành lập lưới khống chế (đường chuyên cấp 2) để phục vụ công tác khảo sát địa hình khu vực tuyến đi qua.
- Khoảng cách giữa các mốc: Theo bảng B.4 TCCS 31:2020/TCĐBVN chiều dài cạnh tối ưu là 200m. Lựa chọn khoảng cách giữa các đường chuyên cấp 2 là 250m.

✓ Khối lượng dự kiến: khoảng cách giữa các đường chuyên cấp 2 là 250m

d) Lưới độ cao cấp kỹ thuật (quy định tại Điều 4.7.5 - TCCS 31:2020/TCĐBVN)

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Lưới độ cao cấp kỹ thuật được đo bằng máy thủy bình Ni-025, Ni-030 hoặc máy có độ chính xác tương đương bảo đảm sai số khép $f_{hkt} \leq \pm 30\sqrt{L}$ mm (trong đó L: Khoảng cách giữa 2 điểm hạng IV, tính bằng Km);
- Các điểm GPS, ĐC2 phải nằm ngoài phạm vi thi công để có thể sử dụng trong các bước tiếp theo;
- ✓ Khối lượng dự kiến: 5,04km.

2.4.2.2. Khảo sát tuyến:

a) Lập bình đồ tuyến (quy định tại điều 7.1.2.2 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Trên cơ sở tìm tuyến quy hoạch, đo vẽ lập bình đồ tỷ lệ 1/2.000 theo phạm vi đo vẽ phải đủ rộng để có thể kết hợp với lập hồ sơ cắm cọc GPMB đường bộ và chỉnh lý cục bộ tuyến khi cần thiết, dự kiến đo vẽ từ tìm tuyến ra mỗi bên 50m.
- Ngoài các yêu cầu kỹ thuật theo quy trình quy phạm khảo sát, cần thể hiện đầy đủ các địa hình, địa vật trên bình đồ như:
 - + Lưới không chế mặt bằng, độ cao hạng IV và đường chuyền 2.
 - + Địa giới hành chính phường (xã), quận (huyện), tỉnh (thành phố)...
 - + Nhà, công trình và phạm vi đường bao các khu dân cư hiện có.
 - + Vị trí các đường giao cắt với tuyến đường khảo sát.
 - + Các công trình nhân tạo quan trọng như: Mương máng thủy lợi, đường điện cao hạ thế, cột viễn thông v.v...
 - + Những địa vật quan trọng như: các di tích lịch sử, đền thờ, miếu, đình chùa, cây cổ thụ, nghĩa trang, nghĩa địa, v.v...
 - + Đối với các loại đường giao hiện có cần phải ghi đầy đủ chiều rộng nền, mặt đường và loại kết cấu áo đường.
 - + Các công trình nổi, ngầm: các đường cáp quang, cáp thoát nước, điện, xăng dầu, thông tin, v.v...

Ghi chú: Các công trình thủy lợi, hạ tầng kỹ thuật trong khu vực khảo sát bình đồ cần được thể hiện đầy đủ và xác nhận hiện trạng với đơn vị quản lý. Các vị trí mỏ mả phải được đánh dấu, thống kê số lượng và quy mô. Các đường dây điện hạ thế trong phạm vi bình đồ phải được đánh dấu, thống kê chiều dài và phân loại.

b) Phóng tuyến hiện trường (quy định tại điều 7.1.2.3 & 7.1.2.4 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Trên cơ sở tìm tuyến được nghiên cứu dựa trên bình đồ tuyến đã lập, tiến hành phóng tuyến hiện trường;
- Công tác phóng tuyến hiện trường bao gồm: định đỉnh, đo góc, rải cọc chi tiết;

- Rải cọc chi tiết với khoảng cách tối đa 50m/cọc đối với địa hình đồng bằng, bổ sung các cọc chủ yếu trong đường cong (TĐ, PG, TC, NĐ, NC), cọc H, cọc Km và các cọc địa hình phản ánh địa hình dọc tuyến như giao cắt với đường khác, với các công trình trên tuyến, giao cắt với đường dây thông tin, điện lực, Dự kiến trung bình 40 cọc/km địa hình đồng bằng.
- Cọc chi tiết sử dụng cọc gỗ hình vuông cạnh 5cm, dài 40cm. Đối với cọc trên mặt đường cũ sử dụng đinh sắt có mũ Ø15mm, dài 10cm.

c) Khảo sát trắc dọc, trắc ngang tuyến (quy định tại điều 7.1.2.5, 7.1.2.6 & 7.1.2.7 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Khảo sát trắc dọc tuyến:
- Công tác khảo sát trắc dọc bao gồm các công tác đo cao, đo dài, đo tất cả các cọc theo đúng tiêu chuẩn khảo sát đường bộ.
- Trắc dọc tuyến đo vẽ với tỷ lệ: dài 1/2.000; cao 1/200;
- Khảo sát cắt ngang tuyến:
 - + Đo vẽ mặt cắt ngang tuyến tỷ lệ 1/200 tại tất cả các cọc. Phạm vi đo mặt cắt ngang dự kiến từ tim tuyến ra mỗi bên 30m (theo điểm b mục 7.1.2.7 của TCCS 31:2020/TCĐBVN).
 - + Trên cắt ngang phải thể hiện rõ địa hình; phạm vi địa vật, trụ điện, công trình nhà ở hoặc kiến trúc khác. Đối với phần đường hiện hữu phải thể hiện thêm tim đường hiện tại, hai mép nhựa, hai mép lề đất/via hè, hai chân ta luy, công trình chống đỡ,...

✓ **Khối lượng dự kiến:**

- + Lập bình đồ tuyến tỷ lệ 1/2000;
- + Đo trắc dọc tuyến tỷ lệ 1/2000, 1/200;
- + Đo trắc ngang tuyến tỷ lệ 1/200.

2.4.2.3. Khảo sát nút giao & đường dân sinh: (quy định tại điều 7.1.4 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

a) Khảo sát nút giao (giao cắt với đường qua cầu Trường Định)

- Công tác khảo sát nút giao được tiến hành cùng với công tác khảo sát tuyến và được tận dụng hoàn toàn để thiết kế tuyến;
- Lập bình đồ nút giao tỷ lệ 1/1.000: Đo dọc theo tim tuyến chính 150m, theo nhánh nút đo từ tim nút ra mỗi bên 150m; bề rộng từ tim nhánh chính sang mỗi bên 50m, nhánh giao mỗi bên 40m. Bình đồ thể hiện đầy đủ các địa hình, địa vật như công tác khảo sát tuyến, ngoài ra:
 - + Xác định tên đường, vị trí đường giao với tuyến và thể hiện trên bình đồ tuyến;

- + Quy mô nhánh nút: Xác định chiều rộng nền mặt đường, loại mặt đường hiện tại lập thành bảng thống kê;
- Phóng tuyến hiện trường: Tương tự công tác khảo sát tuyến, rải cọc đỉnh và cọc chi tiết trên đường giao với khoảng cách trung bình 30m/cọc;
- Khảo sát trắc dọc: Tương tự công tác khảo sát tuyến. Đo vẽ mặt cắt dọc nhánh nút giao tỷ lệ dài 1/1.000, cao 1/100, phạm vi đo theo bình đồ;
- Khảo sát cắt ngang: Tương tự công tác khảo sát tuyến, đo vẽ mặt cắt ngang nhánh nút tỷ lệ 1/200 tại tất cả các cọc, phạm vi đo mặt cắt ngang từ tim nhánh chính sang mỗi bên 30m, nhánh giao mỗi bên 30m.

✓ Khối lượng dự kiến:

- + Lập bình đồ nút tỷ lệ 1/1000;
- + Đo trắc dọc nhánh nút tỷ lệ 1/1000, 1/100;
- + Đo trắc ngang nhánh nút tỷ lệ 1/200.

b) Khảo sát các đường dân sinh

- Xác định tên đường, vị trí đường dân sinh và các đường ngang quy hoạch (nếu có);
- Xác định góc giao, quy mô đường (chiều rộng nền đường, loại mặt đường hiện tại,);

✓ Khối lượng dự kiến: Tận dụng kết quả khảo sát bình đồ tuyến, nút kết hợp công tác thông kê, điều tra.

2.4.2.4. Khảo sát công trình cầu: (quy định tại điều 7.1.3 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Công tác khảo sát cầu được tiến hành cùng với công tác khảo sát tuyến và được tận dụng hoàn toàn để thiết kế tuyến;
- Lập bình đồ cầu tỷ lệ 1/1000 đối với cầu lớn, 1/500 đối với cầu trung và nhỏ, bình đồ thể hiện đầy đủ các địa hình, địa vật như công tác khảo sát tuyến, ngoài ra thu thập các tài liệu về các công trình thủy lợi, công trình thoát nước hiện có,... Phạm vi đo vẽ bình đồ đảm bảo đủ để dự kiến bố trí vị trí công trường, cụ thể như sau:
 - + Đối với cầu có chiều dài nhỏ hơn 50m, phạm vi đo vẽ dọc tuyến chính từ đuôi móng dự kiến về mỗi phía 30m, phương ngang cầu từ tim cầu về mỗi phía thượng hạ lưu 100m.
 - + Đối với cầu có chiều dài nhỏ hơn 100m, phạm vi đo vẽ dọc tuyến chính từ đuôi móng dự kiến về mỗi phía 50m, phương ngang cầu từ tim cầu về mỗi phía thượng hạ lưu 100m.

- + Đối với cầu có chiều dài từ 100m đến 300m, phạm vi đo vẽ dọc tuyến chính từ đuôi mô dự kiến về mỗi phía 100m, phương ngang cầu từ tim cầu về mỗi phía thượng hạ lưu 150m.
- + Đối với cầu có chiều dài lớn hơn 300m, phạm vi đo vẽ dọc tuyến chính từ đuôi mô dự kiến về mỗi phía 200m, phương ngang cầu từ tim cầu về mỗi phía thượng hạ lưu 150m.
- Phóng tuyến hiện trường: Tương tự công tác khảo sát tuyến, định đỉnh rải cọc chi tiết dọc tim cầu với khoảng cách trung bình 50m/cọc, đoạn mô và vuốt nối sau mô 25m/cọc;
- Khảo sát trắc dọc: Tương tự công tác khảo sát tuyến. Đo vẽ mặt cắt dọc tim cầu, tỷ lệ dài 1/1.000, cao 1/100; Phạm vi đo vẽ theo phạm vi bình đồ;
- Khảo sát cắt ngang: Tương tự công tác khảo sát tuyến. Đo vẽ mặt cắt ngang đường 2 đầu cầu tỷ lệ 1/200 tại tất cả các cọc chi tiết, phạm vi đo mặt cắt ngang từ tim tuyến ra mỗi bên 30m;
- ✓ Khối lượng dự kiến:
 - + Lập bình đồ cầu tỷ lệ 1/1000;
 - + Đo trắc dọc tim cầu tỷ lệ 1/1000, 1/100;
 - + Đo trắc ngang đường đầu cầu tỷ lệ 1/200.

2.4.3. Khảo sát địa chất (quy định tại điều 7.3 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

Tham khảo địa chất các dự án trong khu vực như tuyến VĐPT, cao tốc HLTL, tuyến ven hồ Hoà Trung, tuyến đường số 6, số 15,... Tuyến có địa hình dạng chuyển tiếp giữa đồi núi thấp và đồng bằng trước núi, một số đoạn đi qua đồi keo, tràm, vườn trang trại của dân. Cấu tạo địa chất bao gồm các lớp đất có nguồn gốc trầm tích sông biển và tàn tích từ đá phiến sét, đá cát kết như: Cát, cát pha, sét pha ít dẻo, nên tiến hành khảo sát địa chất như sau:

a) Khảo sát nền đường thông thường

- Công tác thăm dò địa chất nền đường được tiến hành cụ thể:
 - + Bố trí lỗ khoan: Dọc tuyến cứ mỗi Km bố trí 1 lỗ khoan, chiều sâu khoan thăm dò dự kiến khoảng 7m; Vị trí các lỗ khoan bố trí phải đảm bảo trải đều trên toàn tuyến và phải kết hợp với các vị trí đặt công trình thoát nước, công trình cầu; Trường hợp quá trình khoan phát hiện địa chất nền đất yếu thì phải tiến hành thăm dò khoan vùng phạm vi nền đất yếu, đồng thời báo cáo với Chủ đầu tư để có các bổ sung phù hợp;
 - + Khoan 2 m lấy 1 mẫu, khối lượng mẫu thí nghiệm trong phòng = 70% khối lượng mẫu lấy trong lỗ khoan; dự kiến mẫu nguyên dạng thí nghiệm chiếm 80% khối lượng mẫu thí nghiệm, còn lại là mẫu không nguyên dạng.
- ✓ Khối lượng dự kiến: 03 lỗ khoan, chiều sâu khoan 7m;

b) Khảo sát nền đường đất yếu

- Các khu vực qua ruộng đồng, ven sông Km1 – Km1+500, Km2+500 – Km4, Km4+400 – CDA bố trí các lỗ khoan khảo sát nền đường đất yếu. Đồng thời, trên cơ sở thu thập số liệu khảo sát địa chất các công trình xung quanh dự án có chiều dày đất yếu trung bình từ 15-20m. Công tác thăm dò địa chất nền đường đất yếu được tiến hành cụ thể như sau:
- Công tác thăm dò địa chất nền đường đất yếu được tiến hành cụ thể:
 - + Bố trí các lỗ khoan với chiều sâu dự kiến 20m hoặc tận dụng lỗ khoan móng cầu để kết hợp thăm dò đất yếu đường đầu cầu.
 - + Khoan 2 m lấy 1 mẫu, khối lượng mẫu thí nghiệm trong phòng = 70% khối lượng mẫu lấy trong lỗ khoan; dự kiến mẫu nguyên dạng thí nghiệm chiếm 80% khối lượng mẫu thí nghiệm, còn lại là mẫu không nguyên dạng.
 - + Thí nghiệm cắt cánh hiện trường: Dự kiến 1 lỗ 3 điểm;
 - + Thí nghiệm nén cố kết: 2mẫu / lỗ
 - + Thí nghiệm nén ba trục UU & CU: 1mẫu / lỗ;
 - + Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT (nhằm xác định lớp đất chịu lực dưới lớp đất yếu): khoảng cách trung bình 2m/1 điểm.

✓ **Khối lượng dự kiến:**

- + Lỗ khoan nền đường đất yếu: 03 lỗ khoan, chiều sâu khoan 20m cho 3 đoạn tuyến trên;
- + Tận dụng lỗ khoan móng cầu để kết hợp thăm dò đất yếu đường đầu cầu đoạn Km1 – Km2, Km4+500 – CDA (chi tiết xem khảo sát địa chất cầu);

c) Tận dụng vật liệu cân đối đào đắp:

- Mỗi đoạn đường đào sâu cần tiến hành khảo sát để đánh giá dự kiến trữ lượng, chất lượng vật liệu có thể tận dụng để đắp nền đường. Đối với vật liệu đất tận dụng, kết hợp công tác khoan khảo sát đào sâu và đào hố kích thước (1,5x1,5)m độ sâu lớp vật liệu tận dụng chính khoảng 2-3m, lấy 03 mẫu mỗi vị trí để đánh giá chất lượng vật liệu để đắp nền đường.
- Các chỉ tiêu thí nghiệm: CBR tại độ chặt K95, K98 (độ ẩm chế bị và độ ẩm bão hòa).

✓ **Khối lượng dự kiến:** 01 vị trí trên tuyến tại Km0+400.

c) Khảo sát địa chất công trình cầu (quy định tại điều 7.3.4 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Tuyến dự kiến có 01 cầu trung và 01 cầu nhỏ. Công tác khảo sát địa chất cầu được thực hiện như sau:
 - + Đối với cầu nhỏ ($L_c \leq 25m$), cầu dự kiến 1 nhịp: Bố trí 01 lỗ khoan, mỗi lỗ khoan sâu trung bình 30m;

- + Đối với cầu trung ($25m < L_c \leq 100m$), cầu dự kiến > 1 nhịp: Bố trí 02 lỗ khoan, mỗi lỗ khoan sâu trung bình 40m;
- Dọc chiều sâu lỗ khoan, cứ 2m lấy một mẫu thí nghiệm và thí nghiệm đóng SPT. Tại các lỗ khoan mô kết hợp khoan kiểm tra địa tầng các lớp đất yếu;
- Tiến hành thí nghiệm đóng SPT và lấy mẫu thí nghiệm trong lỗ khoan. Dọc theo chiều sâu lỗ khoan cứ 2 m đóng 1 điểm SPT; 2m lấy một mẫu thí nghiệm và thí nghiệm 70% số mẫu lấy được. Khi khoan vào đá thì mỗi tầng đá phải lấy ít nhất 2 mẫu. Tại các lỗ khoan mô kết hợp khoan kiểm tra địa tầng các lớp đất yếu (nếu xuất hiện).
- Các lỗ khoan mô cầu nằm trong khu vực nền đất yếu, ngoài các thí nghiệm nêu trên, phải tiến hành thêm các thí nghiệm sau:
 - + Thí nghiệm cắt cánh hiện trường: Dự kiến 1 lỗ 3 điểm (tận dụng 01 lỗ khoan mô kiểm tra đất yếu đầu cầu);
 - + Thí nghiệm nén có kết: 2mẫu / lỗ (tận dụng 01 lỗ khoan mô kiểm tra đất yếu đầu cầu)
 - + Thí nghiệm nén ba trục UU & CU: 1mẫu / lỗ (tận dụng 01 lỗ khoan mô kiểm tra đất yếu đầu cầu);

✓ Khối lượng dự kiến: 03 lỗ khoan, chiều sâu khoan 30m/1 lỗ.

d) Yêu cầu kỹ thuật, điều kiện kết thúc lỗ khoan & thí nghiệm:

(1) Yêu cầu kỹ thuật:

- Công tác khoan và lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển mẫu được thực hiện theo đúng "Quy trình khoan khảo sát địa chất công trình TCVN 9437:2012 và các quy định hiện hành khác;
- Sau khi hoàn thành, các lỗ khoan phải tiến hành đậy nắp, đánh dấu vị trí lỗ khoan ngoài thực địa và trên bình đồ để thuận lợi trong quá trình kiểm tra và nghiệm thu;
- Đối với lỗ khoan nền đường thông thường, trong trường hợp quá trình khoan thực tế tại hiện trường phát hiện địa chất là nền đất yếu, thì các công tác thí nghiệm hiện trường, thí nghiệm trong phòng, điều kiện dừng khoan được thực hiện theo nội dung và yêu cầu tương tự như đối với lỗ khoan nền đường đất yếu.
- Khối lượng mẫu thí nghiệm và chiều dài lỗ khoan nêu trên là dự kiến; Căn cứ trong quá trình khảo sát thực tế sẽ được các bên xác nhận, nghiệm thu theo thực tế hiện trường.

(2) Điều kiện kết thúc lỗ khoan:

- Đối với lỗ khoan nền đường thông thường: Khi khoan không gặp đất yếu thì kết thúc như độ sâu dự kiến, khi gặp đất yếu thì kết thúc lỗ khoan như lỗ khoan nền đường đất yếu;
- Đối với lỗ khoan nền đường đất yếu:
 - + Khoan hết lớp đất yếu và vào tầng chịu lực dày liên tục (2-4)m. Tầng chịu lực được xác định là: đất dính có trạng thái từ dẻo cứng trở lên (tương đương với thí nghiệm $SPT \geq 8$) hoặc đất rời;
 - + Trường hợp lớp đất yếu dày, khoan qua chiều sâu vùng ảnh hưởng lún dự kiến có $\Delta P=0,15P_0$;
 - + Trong trường hợp cần thiết khẳng định tính đồng nhất và liên tục của địa tầng (đặc biệt là chiều dày lớp đất chịu lực) có thể khoan sâu hơn yêu cầu thiết kế để có đủ cơ sở và nâng cao độ tin cậy khi thiết kế.
- Đối với lỗ khoan nền đường đào sâu: yêu cầu khoan qua tầng đất phủ, khoan vào lớp đá tốt ($RQD > 25\%$) từ 2-3m hoặc qua đường đỏ dự kiến từ 1-2m tùy theo điều kiện địa chất.
- Đối với lỗ khoan cầu: Điều kiện kết thúc phải đảm bảo đồng thời các điều kiện sau:
 - + Theo TCVN11823-10:2017: Đối với địa chất là nền đất, kết thúc sâu hơn cao độ dự kiến mũi cọc 6m. Đối với địa chất là nền đá, kết thúc sâu hơn cao độ dự kiến mũi cọc 3m hoặc 3 lần đường kính cọc. (Theo TCVN11823-10:2017).
 - + Theo TCCS 31:2020/TCĐBVN: Kết thúc khi khoan vào tầng chịu lực là đất loại sét ($SPT > 30$), đất loại cát ($SPT > 50$) liên tục từ 10-20m, tầng cuội sỏi ($SPT > 50$) liên tục từ 6m - 8m. Khoan vào đá vôi liên khối, $RQD > 50\%$ liên tục từ 5m-6m. Khoan vào đá khác, $RQD > 50\%$ liên tục từ 2m-3m;
- Trong mọi trường hợp, trước lúc kết thúc lỗ khoan phải báo cáo và được sự thống nhất của CNKS/CNTK và Chủ đầu tư.

(3) Yêu cầu thí nghiệm:

- Mẫu thí nghiệm dự kiến sẽ được lựa chọn để đảm bảo yêu cầu thiết kế. Tất cả các mẫu được thí nghiệm theo Tiêu chuẩn Việt Nam, trường hợp thí nghiệm không có trong tiêu chuẩn Việt Nam thì sử dụng theo tiêu chuẩn ASTM;
- Thí nghiệm xác định chỉ tiêu cơ lý mẫu đất nguyên dạng (cắt, nén bằng phương pháp 1 trục): Thí nghiệm các chỉ tiêu $P\%$, $W\%$, Δ , γ_w , $WL\%$, $WP\%$, ϕ_0 , C (kG/cm^2), k , a (cm^2/kG) và các chỉ tiêu dẫn xuất khác (thí nghiệm 9 chỉ tiêu). Khối lượng thí nghiệm khoảng 70% số mẫu lấy được trong lỗ khoan.

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý mẫu đất không nguyên dạng (thí nghiệm 7 chỉ tiêu):
 - + Mẫu đất dính: Tiến hành thí nghiệm các chỉ tiêu $P\%$, $W\%$, D , $W_L\%$, $W_P\%$ và tính các chỉ tiêu dẫn xuất khác.
 - + Mẫu đất rời: Tiến hành thí nghiệm các chỉ tiêu $P\%$, Δ , α_w , α_c , ε_{max} , ε_{min} .
 - + Khối lượng thí nghiệm khoảng 30% số mẫu lấy được trong lỗ khoan.
- Thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý mẫu đá: Thí nghiệm các chỉ tiêu γ , Δ , cường độ kháng nén ở hai trạng thái khô và bão hòa nước, hệ số mềm hóa.
- Thí nghiệm mẫu đất yếu: Tương tự mẫu đất nguyên dạng, thí nghiệm cắt cánh hiện trường và nén cố kết xác định C_c , C_v .

2.4.4. Khảo sát thủy văn (quy định tại điều 7.2 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

a) Thu thập và mua tài liệu

- Thu thập bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000 hoặc 1/25.000 để phục vụ cho các nghiên cứu khoanh lưu vực thủy văn.
- Thu thập và mua tài liệu về khí tượng, thủy văn bao gồm:
 - + Thu thập tài liệu các yếu tố mưa, gió, nhiệt độ, độ ẩm của trạm khí tượng;
 - + Mua tài liệu lượng mưa của trạm thủy văn trong khu vực dự án;

✓ Khối lượng dự kiến: Mua số liệu lượng mưa ngày trạm Đà Nẵng

b) Khảo sát thủy văn tuyến, cống, hồ đập & công trình liên quan:

- Chia chiều dài tuyến đường thành những đoạn có đặc trưng về chế độ thủy văn, địa chất. Các đoạn tuyến có yêu cầu không chế cao độ nền đường, kết hợp các cống lớn cần phải điều tra:
 - + Mức nước cao nhất của 3 năm lũ lịch sử, năm xuất hiện và nguyên nhân;
 - + Mức nước thường xuyên và số ngày xuất hiện nước động thường xuyên;
 - + Mức nước thấp nhất;
 - + Mức nước phải được điều tra qua nhiều nguồn khác nhau (người dân, mốc báo lũ,...) để so sánh kết quả và lập biên bản điều tra mức nước theo mẫu quy định;
 - + Điều tra và thu thập số liệu thiết kế, quy trình vận hành hồ chứa, đập,... liên quan đến khu vực dự án;
 - + Thu thập và đo đạc mức nước tại các công trình thoát nước hiện trạng trong khu vực;
 - + Đối với mỗi công trình thoát nước nhỏ cần thuyết minh các đặc trưng địa mạo của lòng sông, suối như sau: Chiều rộng sông, suối về mùa lũ và mùa cạn (đo trên bình đồ tuyến), sông suối khu vực đồng bằng hay miền núi, sông suối có nước chảy thường xuyên hay chu kỳ, tình hình cây cỏ phủ bề mặt lưu vực: thưa, trung bình hay rậm rạp, loại cây cỏ,

- Khảo sát thủy văn theo cụm mực nước dọc tuyến, ưu tiên bố trí cụm mực nước ở vị trí dự kiến đặt các công trình thoát nước nhỏ như cống,

✓ Khối lượng dự kiến: 01cụm/1km.

c) Khảo sát thủy văn công trình cầu:

- Sử dụng bình đồ đã đo vẽ ở phần khảo sát địa hình cầu. Trên bình đồ cầu phải thể hiện được các điểm đặc trưng về hình dạng, địa hình lòng sông, bờ sông, đường mép nước lúc đo, vị trí các điểm công trình (nếu có), vị trí các cụm mực nước điều tra, vị trí mặt cắt lưu lượng, ...
- Đo vẽ mặt cắt ngang lưu lượng (mặt cắt ngang sông):
 - + Lựa chọn mặt cắt ngang lưu lượng phải đảm bảo: Toàn bộ lượng nước của sông phải thông qua mặt cắt đo vẽ; mặt cắt phải đều đặn, tốt nhất là có dạng hình lòng chảo, địa hình địa vật sông không có sự biến đổi đột ngột; Mặt cắt phải vuông góc với hướng nước chảy khi có lũ lớn và không có hiện tượng nước tù, nước vật, nước xoáy;
 - + Phạm vi đo mặt cắt ngang lưu lượng, tỷ lệ 1/200 phải lấy trên mực nước lũ lịch sử lớn nhất là 2m, trường hợp sông có đê phải lấy tới đỉnh đê; Trường hợp không đo được hết phạm vi mực nước lũ điều tra thì đo ra mỗi bên tính từ mép sông là 50m; Trên mặt cắt lưu lượng phải thể hiện được mực nước điều tra, các cọc chi tiết, lòng chính, bãi và tình hình cây cỏ, địa chất ở lòng, bãi sông;
- Đo mặt cắt dọc lòng sông, suối và mặt nước:
 - + Phạm vi đo vẽ: Phạm vi đo vẽ lấy giống như đối với bình đồ cầu với tỷ lệ đo vẽ theo chiều dài 1/1.000, cao 1/100.
 - + Mặt cắt dọc lòng sông đo theo trục động lực của lòng sông, việc lấy các điểm lòng sông cần lựa chọn sao cho phản ánh được đặc điểm của địa hình lòng sông, nếu địa hình ít biến đổi thì khoảng cách tối đa giữa hai điểm liền nhau là 20m.
 - + Trên mặt cắt dọc lòng sông và mực nước phải thể hiện đầy đủ vị trí các mặt cắt ngang lưu lượng, vị trí mặt cắt tim cầu, đường mặt nước của các năm lũ điều tra.
- Điều tra thủy văn:

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- + Điều tra ít nhất 3 cụm đến 4 cụm mực nước đối với cầu trung và cầu lớn có chiều dài nhỏ hơn 300m.
 - + Điều tra từ 4 cụm đến 6 cụm mực nước đối với cầu lớn có chiều dài cầu lớn hơn 300m.
 - + Các cụm mực nước điều tra cần rải đều hai bên sông và ở những nơi có cơ sở xác định ngấn vết nước lũ. Nội dung điều tra cụm mực nước phải thể hiện được: Mực nước cao nhất, nhì, ba, nguyên nhân và năm xuất hiện các mực nước đó; mực nước lũ bình quân năm; mực nước thấp nhất; mực nước tại thời điểm khảo sát; tình hình ảnh hưởng của thủy triều, ứ dềnh từ sông lớn,
 - + Điều tra tình hình cây trôi : Cây trôi thường xuất hiện vào thời kỳ nào trong mùa lũ, mực nước thường xuất hiện cây trôi, loại cây trôi theo từng bè hay độc lập, kích thước cây trôi lớn nhất, ...
 - + Điều tra thông thuyền : Sơ họa hướng di chuyển của tàu, thuyền đi lại trên sông trong khu vực cầu lên bình đồ địa hình, các phương tiện vận tải lớn thường đi lại trên sông, tải trọng và kích thước phương tiện vận tải.
- ✓ Khối lượng dự kiến:
- + Đo vẽ trắc dọc lòng sông TL 1/1000;
 - + Đo vẽ trắc ngang lòng sông 1/1000 (mặt cắt hình thái không chế lưu lượng);
 - + Khảo sát thủy văn theo cụm mực nước cầu;
 - + Điều tra diễn biến lòng sông, cây trôi, thông thuyền.

2.4.5. Lập mô hình tính toán thủy văn:

Theo ý kiến của Sở Nông nghiệp và môi trường tại công văn số 3175/SNNMT-QLDD về việc tham gia ý kiến thẩm định Báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư dự án Tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường Tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam) theo đó Sở Nông nghiệp và môi trường có ý kiến ở bước tiếp theo cần nghiên cứu ảnh hưởng hành lang thoát lũ sông Cu Đê khi dự án hoàn thành. Do đó, để đánh giá được mức độ ảnh hưởng của tuyến đường đến các khu vực dân cư lân cận và bố trí các công trình thoát nước trên tuyến hợp lý, kiến nghị lập mô hình tính toán thủy văn cho khu vực nghiên cứu. Mô hình sẽ giúp đánh giá các tác động bất lợi đến các khu công nghiệp

- dịch vụ, khu dân cư hoặc các dòng chảy hiện trạng trong khu vực dựa trên các kịch bản khác nhau (lũ, lũ + thủy điện xả lũ..) nhằm đề xuất trước các biện pháp giảm thiểu, hạn chế tối đa các tác động tiêu cực đến các hoạt động của người dân trong khu vực.

2.4.5.1. Sự cần thiết lập mô hình thủy văn

Đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam) được thiết kế có chiều dài khoảng 5,04km chạy dọc bờ trái sông Cu Đê, đường được thiết kế với tiêu chuẩn đường đô thị TCVN 13592:2022. Đường ven sông, sau khi được xây dựng sẽ như một con đê, ngăn cách sông Cu Đê với bờ bắc, nơi Phân khu vị trí số 3 – Khu thương mại tự do thành phố Đà Nẵng được quy hoạch. Sự xuất hiện của đường ven sông sẽ gây ra các tác động tới môi trường, dòng chảy và làm thay đổi diễn biến ngập lụt, bồi xói và sạt lở bờ sông khu vực. Để có cơ sở cho thiết kế, một nghiên cứu về tác động của đường ven sông tới dòng chảy, ngập lụt và diễn biến bồi xói là cần thiết. Kết quả nghiên cứu sẽ giúp xác định vị trí tìm đường hợp lý và đề xuất các giải pháp giảm thiểu các tác động bất lợi nếu có.

Đối với dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam) có một số đoạn chạm và ảnh hưởng đến hành lang bảo vệ nguồn nước và hành lang thoát lũ, việc so sánh điều kiện hiện trạng và điều kiện có tuyến đường thông qua mô phỏng thủy văn – thủy lực là bắt buộc để đánh giá tác động và đề xuất giải pháp kỹ thuật phù hợp.

Theo đó, nhiệm vụ tư vấn phải đánh giá định lượng, so sánh giữa điều kiện HIỆN TRẠNG (chưa có tuyến đường) và điều kiện SAU KHI HÌNH THÀNH TUYẾN ĐƯỜNG (có tuyến đường), làm cơ sở chứng minh sự phù hợp của phương án đầu tư và tuân thủ các quy định pháp luật có liên quan.

2.4.5.2. Mục tiêu của nghiên cứu

Đánh giá, lựa chọn vị trí tìm tuyến và cao độ thiết kế đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam) đảm bảo hành lang thoát lũ sông Cu Đê và đánh giá ảnh hưởng của việc xây dựng tuyến đường tới xói lở, ngập lụt khu vực hai bên bờ sông và vùng lân cận phía thượng hạ lưu có xét đến Quy hoạch Phân khu vị trí số 3 - Khu thương mại tự do thành phố Đà Nẵng và Đồ án điều chỉnh cao độ nền và thoát nước mặt đô thị thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (đang

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

xây dựng). Lồng ghép BĐKH & NBD để đề xuất giải pháp đảm bảo an toàn và bền vững trong đầu tư – khai thác.

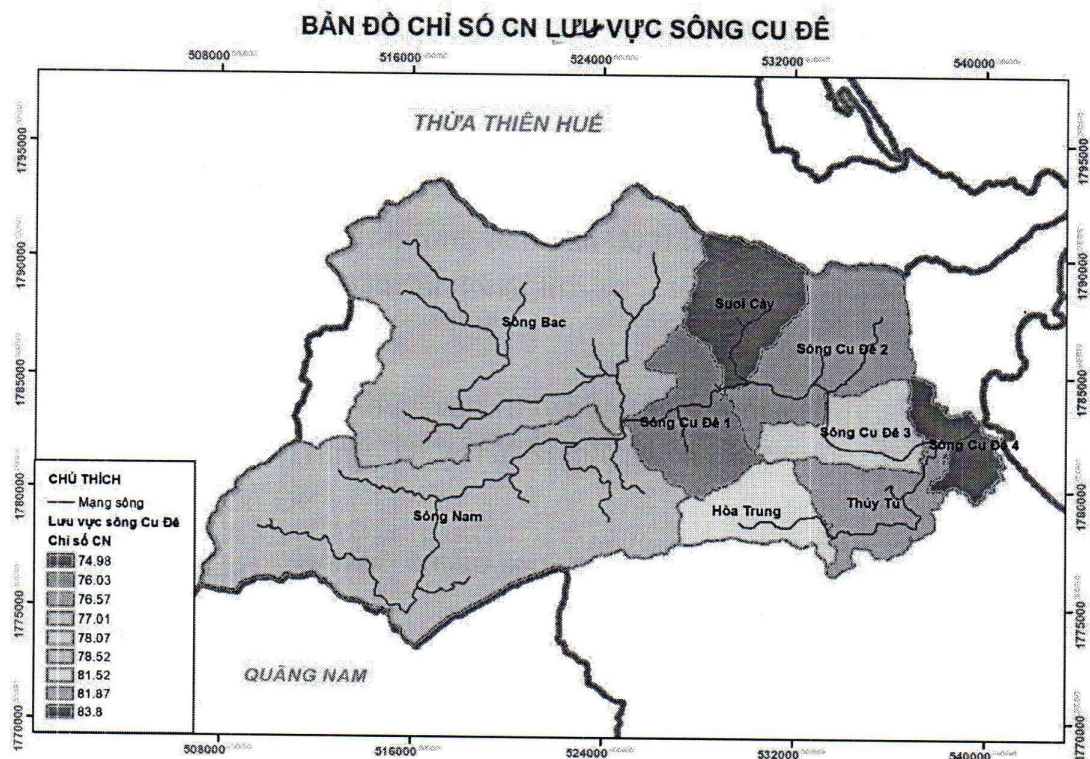
2.4.5.3. Mục đích xây dựng mô hình thủy văn, thủy lực

Xây dựng mô hình thủy văn, thủy lực mạng sông nhằm mục đích tính toán và phân tích tác động của các hệ thống hạ tầng giao thông đến khả năng tiêu thoát lũ ở vùng dự án, cụ thể:

- Xác định mực nước, lưu lượng lũ theo các kịch bản phục vụ xác định cao độ thiết kế các tuyến đường và các công trình thoát lũ;
- Xác định mức độ ảnh hưởng đến vấn đề thoát lũ, xói lở bờ sông làm có sở lựa chọn quy mô công trình thoát lũ.

2.4.5.4. Phạm vi nghiên cứu

- Xây dựng mô hình thủy văn, thủy lực bao gồm các lưu vực: Sông Nam, Sông Bắc, Hoà Trung, Thuỷ Tú, Suối Cây và các lưu vực Cu Đê 1, Cu Đê 2, Cu Đê 3 và Cu Đê 4.



Bản đồ các tiểu lưu vực

- Chế độ chảy của Cu Đê và khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp của tuyến đường sau khi xây dựng với phạm vi thượng – hạ lưu đủ để mô phỏng lan truyền lũ.

- Đối tượng nghiên cứu gồm: Mưa – dòng chảy, mực nước, vận tốc; hành lang thoát lũ; hệ thống thoát nước tuyến; hồ chứa/đập thượng lưu; tác động biến đổi khí hậu

2.4.5.5. Nội dung lập mô hình

1. Cơ sở pháp lý, Quy chuẩn - Tiêu chuẩn áp dụng

- Luật Tài nguyên nước 2023; Nghị định 53/2024/NĐ-CP và các văn bản liên quan.
- Luật Phòng, chống thiên tai và các văn bản liên quan.
- Luật Xây dựng và các văn bản hướng dẫn.
- Luật Bảo vệ môi trường 2020; Nghị định 08/2022/NĐ-CP; Nghị định 05/2025/NĐ-CP (sửa đổi, bổ sung) và các văn bản liên quan.
- Thông tư 15/2023/TT-BXD ban hành QCVN 07:2023/BXD (QCVN 07-2:2023/BXD; QCVN 07-4:2023/BXD).
- TCVN 7957:2023; TCVN 9845:2013; và các tiêu chuẩn chuyên ngành liên quan (giao thông, thủy lợi, mô hình hóa) theo danh mục áp dụng của dự án

2. Nguyên tắc lựa chọn các kịch bản mô hình

- Xét tối thiểu 03 tần suất: 10% – 4% – 1%.
- Có tối thiểu 02 chế độ vận hành hồ chứa:
 - (1) Vận hành bình thường/ theo quy trình;
 - (2) Kịch bản bất lợi (lũ lớn + xả lũ đỉnh/đồng thời).
- Có kịch bản BĐKH & NBD (ít nhất với tần suất bất lợi nhất) để kiểm tra an toàn dài hạn.

3. Thu thập dữ liệu và khảo sát phục vụ mô hình

a) Thu thập dữ liệu

- Bản đồ địa hình lưu vực sông Cu Đê
- Các số liệu khảo sát địa hình, đo đạc mặt cắt sông Cu Đê.
- Cao độ các đường cao tốc La Sơn Túy Loan, DT601, ADB5, QL1A và Nguyễn Văn Cừ và vị trí, kích thước các công ngang đường.
- Dự án Nhà máy nước Hòa Liên.
- Thu thập và khảo sát địa chất và tính chất cơ lý đất bờ sông.
- Số liệu quan trắc mưa trên lưu vực và vùng lân cận (từ 2016 tới nay).
- Số liệu quan trắc ngập khu vực hạ lưu sông Cu Đê (từ 2016 tới nay)

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Số liệu quan trắc mực nước triều tại trạm Sơn Trà (từ 2016 tới nay)
- Các số liệu quan trắc khí tượng thủy văn thực hiện bởi các đề tài, dự án khác.

b) Thu thập các báo cáo

- Báo cáo kết quả đề tài NCKH “Nghiên cứu đánh giá ngập lụt vùng hạ lưu sông Cu Đê làm cơ sở đề xuất hành lang thoát lũ và xây dựng bản đồ ngập lụt phục vụ công tác phòng chống lụt bão”
- Báo cáo Quy hoạch Phân khu vị trí số 3 – Khu thương mại tự do thành phố Đà Nẵng
- Báo cáo Đồ án điều chỉnh cao độ nền và thoát nước mặt đô thị thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045
- Các báo cáo liên quan khác.

c) Khảo sát phục vụ mô hình

- Thu thập hoặc đo đạc các mặt cắt sông Cu Đê, tham khảo được số liệu của đề tài “Nghiên cứu đánh giá ngập lụt vùng hạ lưu sông Cu Đê làm cơ sở đề xuất hành lang thoát lũ và xây dựng bản đồ ngập lụt phục vụ công tác phòng chống lụt bão”.
- Thu thập các số liệu thí nghiệm bùn cát và phân tích cấp phối hạt mẫu đất khu vực giữa lòng sông và trên các bãi bồi ven sông (nếu có).

3. Khối lượng:

- Xử lý tài liệu để thiết lập lưới tính toán, lưới 2 chiều tương ứng với DEM : 136 km²; Trong đó **3,5 km²** đo mới.
- Thiết lập các điều kiện biên (phân tích lựa chọn các điều kiện biên theo chuỗi thời gian): 9 biên lưu lượng gồm; Sông Nam, Sông Bắc, Hoà Trung, Thuỷ Tú, Suối Cây và các lưu vực Cu Đê 1, Cu Đê2, Cu đê 3 và Cu Đê 4) 1 biên mực nước hạ lưu
- Thiết lập điều kiện ban đầu: 1 mô hình; (mỗi kịch bản một điều kiện)
- Thiết lập các thông số thủy lực, hình thái cơ bản: 1 mô hình;
- Thiết lập và mô phỏng các công trình: 2 công trình;
- Hiệu chỉnh xác định bộ thông số cho mô hình biên mực nước: 2 chuỗi số liệu hoặc vết lũ;
- Kiểm định và đánh giá sai số: 2 chuỗi số liệu, hoặc vết lũ.
- Kịch bản mô phỏng: 14 kịch bản để phục vụ đánh giá.

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Lập bản đồ ngập lụt + Xuất dữ liệu từ mô hình + Dữ liệu cần bao gồm độ sâu ngập và phạm vi ngập và vận tốc dòng.
- Mô phỏng **hiện trạng** và **phương án có tuyến đường**; thể hiện tác động của nền đắp/kè/cầu/cống đến dòng chảy.
- Đánh giá định lượng “trước – sau” gồm: ΔH , ΔV , diện tích/thời gian ngập; nhận diện đoạn có nguy cơ ảnh hưởng hành lang thoát lũ.
- Đề xuất giải pháp kỹ thuật: mở thoát lũ, tăng khẩu độ, cầu cạn cục bộ, điều chỉnh cao độ/giải pháp kè phù hợp.

4. Tần suất và kịch bản mô phỏng

a. Tần suất áp dụng

- **P = 10%**: lũ thiết kế;
- **P = 4%**: lũ kiểm tra;
- **P = 1%**: lũ kiểm tra bất lợi.

b. Kịch bản mô phỏng

Nhóm A – Điều kiện HIỆN TRẠNG (chưa có tuyến đường)

- A0: Lũ lịch sử
- A1: P = 10%
- A2: P = 4%
- A3: P = 1% (xét vận hành hồ bất lợi)

Nhóm B – Điều kiện CÓ TUYẾN ĐƯỜNG

- B1: P = 10%
- B2: P = 4%
- B3: P = 1% (xét vận hành hồ bất lợi)

Nhóm C – Biến đổi khí hậu, nước biển dâng (điều kiện có tuyến đường)

- C1: P = 1% + kịch bản BĐKH giữa TK xét vận hành hồ bất lợi
- C1: P = 4% + kịch bản BĐKH giữa TK
- C2: P = 10% + kịch bản BĐKH cuối TK

Nhóm D – Dòng chảy năm, kiệt ... (hiện trạng và điều kiện có tuyến đường)

- D1: Năm nhiều nước + kịch bản BĐKH
- D2: Năm trung bình nước + kịch bản BĐKH

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- D3: Năm ít nước + kịch bản BĐKH

5. Thiết lập mô hình thủy động lực

a. Mục đích

- Thiết lập mô hình toán phục vụ các bước nghiên cứu ở các nội dung tiếp sau.

b. Các công việc

- Biên tập số liệu lưới tính mô hình con 1D các sông, kênh nhỏ.
- Biên tập số liệu lưới tính mô hình con 2D lòng sông Cu Đê, bãi bồi và các khu trũng ngập trong khu vực nghiên cứu cho kịch bản hiện trạng.
- Biên tập số liệu mô hình các cống ngang đường.
- Tích hợp các mô hình con.
- Thiết lập các thông số của mô hình thủy lực và của mô hình vận tải bùn cát.
- Hiệu chỉnh mô hình.

c. Kết quả cần đạt

- Mô hình thủy động lực tích hợp 1D-2D cho bài toán dòng chảy và vận tải bùn cát cho kịch bản hiện trạng đã được hiệu chỉnh

6. Tính toán hiện trạng dòng chảy sông Cu Đê, ngập lụt ven sông và diễn biến bồi xói khu vực.

a. Mục đích

- Xác định mực nước trên sông Cu Đê và mức độ ngập ở hai bên bờ ở các tần suất lũ tính toán và diễn biến bồi xói khu vực trong kịch bản hiện trạng

b. Các công việc

- Chạy mô hình dòng chảy tính vận tốc, mực nước trên sông Cu Đê và độ ngập hai bên bờ ứng với các tần suất tính toán 10%, 4%, 1% (có xét biến đổi khí hậu và nước biển dâng)
- Chạy mô hình vận tải bùn cát tính diễn biến bồi xói lòng sông Cu Đê và 2 bên bờ trong lũ - kịch bản lũ 1999 và 2009
- Xử lý và phân tích kết quả tính toán.

c. Kết quả cần đạt

- Bản đồ phân bố mực nước lũ trên sông Cu Đê và phân bố ngập hiện trạng khu vực trong các trận lũ có tần suất 10%, 4%, 1% (có xét biến đổi khí hậu và nước biển dâng)
- Bản đồ phân bố độ bồi xói trong lòng sông Cu Đê và hai bên bờ trong kịch bản các trận lũ 1999 và 2009.

7. Lựa chọn vị trí tìm đường đảm bảo hành lang thoát thoát lũ

a. Mục đích

- Xác định vị trí tìm đường và các công ngang đường đảm bảo hành lang thoát lũ

b. Các công việc

- Xác định các phương án bố trí tìm đường và các cầu/công ngang đường (3-5 phương án)
- Tính toán mực nước trên sông Cu Đê trong các phương án bố trí tìm đường và cầu/công ngang đường trong lũ tần suất 10%, 4%, 1% (có xét biến đổi khí hậu và nước biển dâng)
- Chọn phương án và xác định cao độ mặt đường.

c. Kết quả cần đạt

- Vị trí tìm đường và các công ngang đường; cao độ mặt đường

8. Tính toán xác định ảnh hưởng của đường ven sông tới ngập lụt 2 bên bờ

a. Mục đích

- Xác định độ ngập ở 2 bên bờ sông trong trường hợp lũ 10%, 4%, 1% (có xét biến đổi khí hậu và nước biển dâng) kịch bản có đường ven sông.

b. Các công việc

- Tính toán mực nước trên sông Cu Đê và độ ngập ở 2 bên bờ sông trong kịch bản có đường ven sông và lũ tần suất 10%, 4%, 1% (có xét biến đổi khí hậu và nước biển dâng).
- Xử lý kết quả tính và so sánh độ ngập với kịch bản hiện trạng.

c. Kết quả cần đạt

- Bản đồ phân bố mực nước lũ trên sông Cu Đê và phân bố ngập khu vực kịch bản có đường ven sông trong các trận lũ có tần suất 10%, 4%, 1% (có xét biến đổi khí hậu và nước biển dâng).
- Bản đồ phân bố mức độ gia tăng độ ngập khu vực nghiên cứu

9. Tính toán xác định ảnh hưởng của đường ven sông tới 2 diễn biến bồi xói lòng sông và 2 bên bờ

a. Mục đích

- Xác định diễn biến bồi xói lòng sông Cu Đê và hai bên bờ trong kịch bản có đường ven sông khi xảy ra trận lũ 1999 và 2009.

b. Các công việc

- Chạy mô hình vận tải bùn cát tính diễn biến bồi xói lòng sông Cu Đê và 2 bên bờ trong lũ - kịch bản có đường ven đê, lũ 1999 và 2009.
- Xử lý kết quả tính và so sánh diễn biến bồi xói với kịch bản hiện trạng.

c. Kết quả cần đạt

- Bản đồ phân bố độ bồi xói trong lòng sông Cu Đê và hai bên bờ trong kịch bản có đường ven sông, các trận lũ 1999 và 2009.
- Bản đồ phân bố mức độ gia tăng tốc độ bồi xói lòng sông Cu Đê và hai bên bờ sông.

2.4.5.6. Phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng

- Phương pháp: Phương pháp mô hình toán
- Phần mềm: F28, MIKE UHM, MIKE NAM, vận hành hồ chứa (VHHC) HEC-RESSIM và mô hình thủy lực MIKE 11, MIKE 21 và MIKE FLOOD để mô phỏng ngập lụt.

2.4.5.7. Sản phẩm bàn giao

- Báo cáo tính toán thủy văn – thủy lực (so sánh hiện trạng/có tuyến);
- Bản đồ ngập lụt, bản đồ hành lang thoát lũ trước và sau khi có tuyến đường;
- Kiến nghị giải pháp kỹ thuật và thông số thiết kế.

2.4.6. Khảo sát các công trình hiện trạng

2.4.6.1 Khảo sát công trình thoát nước hiện trạng và hoàn trả mương thủy lợi

- Theo kết quả thị sát hiện trường, trên tuyến có 16 cống ngang đường các loại.
- Đo vẽ cống/mương cũ: Đo vẽ các kích thước chủ yếu của thân cống/mương, đầu cống/mương, khẩu độ, thượng hạ lưu, các bộ phận phụ trợ, cao độ cửa vào, cửa ra... Điều tra loại cống/mương (tròn, hộp, bản...), mục đích sử dụng, kết cấu (bê tông, bê tông cốt thép, thép...), tải trọng khai thác, năm xây dựng, điều kiện nền đường/dân cư hai bên cống/mương;

✓ Khối lượng dự kiến:

- Đo vẽ công trình cũ: 1,0 công/1 cống; mương dọc 1 công/km.

2.4.6.2. Khảo sát đường dây 220kV, 500kV.

- Theo kết quả thị sát hiện trường, vị trí nút giao với tuyến đường ven sông Cu Đê có đường dây 220kV, 500kV hiện trạng cắt qua. Do vậy, cần bổ sung khảo sát đường dây 220kV, 500kV hiện trạng để có giải pháp thiết kế phù hợp:

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Khảo sát loại cột, số dây, điện thế, cao độ dây, góc giao, tĩnh không, cơ quan quản lý.
- Đo vẽ trắc dọc đường dây 220kV, 500kV hiện trạng tỷ lệ 1/5000

2.4.6.3. Khảo sát hạ tầng kỹ thuật khác

- Các thông tin về hiện trạng hệ thống công trình hiện có trên tuyến bao gồm cả việc định lượng (kích cỡ, kích thước, chất lượng v.v...) như sau:
 1. Đường dây trung thế, hạ thế, điện chiếu sáng (loại cột, loại đèn).
 2. Khảo sát thoả thuận đấu nối điện.
 3. Đường dây thông tin nổi (loại cột, số dây). Đường dây thông tin chìm (Hố ga cống đi dây vuông hay tròn, cáp quang).
 - Đối với các công trình cấp, thoát nước, tuynen, hào kỹ thuật, đường dây điện, các loại đường cáp hiện có phải khảo sát kỹ: xác định vị trí (bằng toạ độ), cao độ đáy hố ga, hố thăm, cao độ và độ dốc các đường ống, các kích thước và tình trạng hiện tại, mục đích sử dụng và đơn vị quản lý.
 - Khảo sát các nguồn cấp điện hiện trạng trên tuyến. Đối với các trạm biến áp đã có: yêu cầu xác định được vị trí, quy mô, công suất, các thông số kỹ thuật, hiện đang cấp nguồn cho những công trình nào v.v...
 - Lưu ý: Đối với nội dung này phải có hình ảnh kèm theo
- ✓ Khối lượng dự kiến: Xem chi tiết bảng khối lượng.

2.4.8. Khảo sát vật liệu xây dựng & bãi đổ thải (quy định tại điều 7.3.6 TCCS 31:2020/TCĐBVN)

- Tận dụng số liệu điều tra của dự án nâng cấp, mở rộng đường tránh Nam Hải Vân (đoạn từ nút giao Hòa Liên đến nút giao đường ven biển nối cảng Liên Chiểu).

2.5 Tổng hợp khối lượng khảo sát dự kiến:

(Có bảng khối lượng chi tiết kèm theo)

PHẦN III: NHIỆM VỤ THIẾT KẾ (LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI)

3.1. Căn cứ nhiệm vụ lập BCNCKT

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội khóa XIII; Luật sửa đổi bổ sung số : 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020; Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-VPQH ngày 15 tháng 7 năm 2020 hợp nhất Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 và các luật có liên quan;
- Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 01/01/2025;
- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024;

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
- Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2020 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn 1 số điều và biện pháp thi hành Nghị định 06/2021/NĐ-CP và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ;
- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 06 năm 2021 của Bộ Xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ về qui định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ;
- Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/07/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 và số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 và số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng về ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 và số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng;

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Quyết định số 393/QĐ-TTg ngày 18/3/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội thành phố Đà Nẵng đến năm 2020, tầm nhìn 2030;
- Quyết định số 359/QĐ-TTg ngày 15/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung thành phố Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;
- Quyết định số 303/QĐ-UBND ngày 19/01/2026 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam).

3.2. Mục tiêu xây dựng công trình

- Giải quyết nhu cầu giao thông kết nối cho Khu chức năng vị trí số 3 (diện tích khoảng 500ha) với hệ thống đường bộ quốc gia và cảng biển Liên Chiểu, tạo thuận lợi cho việc vận chuyển hàng hoá và kết nối các khu chức năng thuộc khu TMTD Đà Nẵng. Việc đầu tư hạ tầng giao thông kết nối sẽ góp phần thu hút các nhà đầu tư vào khai thác cảng biển và phát triển đồng bộ Khu TMTD Đà Nẵng theo định hướng quy hoạch đã được phê duyệt;
- Tạo điều kiện chỉnh trang đô thị, tạo trục cảnh quan ven sông, cải thiện vệ sinh môi trường, nâng cao đời sống nhân dân trong khu vực;
- Dự án góp phần thúc đẩy quá trình hình thành và phát triển Phân khu cảng Liên Chiểu, các phân khu sinh thái phía Tây theo đúng định hướng quy hoạch được duyệt, qua đó tạo động lực tăng trưởng kinh tế - xã hội cho khu vực, đồng thời tăng cường khả năng đảm bảo an ninh - quốc phòng tại khu vực trọng điểm ven biển miền Trung;
- Phát huy hiệu quả đầu tư các khu công nghiệp trong khu vực như Khu công nghiệp Liên Chiểu, Khu Công nghệ cao, Khu công nghệ thông tin tập trung và các khu công nghiệp khác của thành phố Đà Nẵng.

3.3. Địa điểm xây dựng công trình

- Địa điểm xây dựng: Phường Hải Vân, thành phố Đà Nẵng

3.4. Các yêu cầu về quy hoạch, cảnh quan và kiến trúc công trình

Đầu tư xây dựng hoàn thiện tuyến đường như sau:

- Xây dựng tuyến đường ven sông Cu Đê (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam với Bn=28.0m, dài 5.04Km.
- Xây dựng mới 02 cầu có quy mô hoàn thiện 04 làn xe.

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Xây dựng mới hệ thống chiếu sáng, cây xanh. Chưa đầu tư các hạ tầng vỉa hè, cấp thoát nước, thông tin liên lạc...
- Di dời và hoàn trả hệ thống hạ tầng kỹ thuật vì ảnh hưởng bao gồm đường dây trung hạ thế, TBA, chiếu sáng, thông tin liên lạc...
- Về kiến trúc: Công trình có tính bền vững, sử dụng lâu dài.

3.5. Các yêu cầu về quy mô và thời gian sử dụng công trình, công năng sử dụng và các yêu cầu kỹ thuật khác đối với công trình

3.5.1. Yêu cầu về quy mô

- Nhóm Dự án: nhóm B;
- Loại công trình: Giao thông cấp I;
- Cấp đường: Đường liên khu vực theo QCVN 07-2023.

3.5.2. Thời gian sử dụng công trình

- Theo quy định thiết kế hiện hành.

3.5.3. Công năng sử dụng và các yêu cầu kỹ thuật khác đối với công trình

- Về công năng sử dụng công trình: Việc đầu tư tuyến đường kết nối đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam) sẽ tạo thuận lợi cho việc kết nối giao thông từ Cảng biển Liên Chiểu, hệ thống đường bộ quốc gia với khu thương mại tự do, làm cơ sở quan trọng để khuyến khích và tạo lợi thế trong việc thu hút các nhà đầu tư chiến lược khu thương mại tự do (TMTD) và khu vực cảng biển, qua đó khai thác hiệu quả Dự án Cảng, Khu Công Nghiệp Liên Chiểu, Khu Công nghệ cao... tạo động lực phát triển kinh tế - xã hội cho thành phố và góp phần tạo trục cảnh quan ven sông Cu Đê, tạo điều kiện phát triển các khu sinh thái phía Tây, cải thiện môi trường cho khu vực và đảm bảo khai thác đồng bộ và bền vững;
- Dự án phù hợp với các quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quy hoạch chung và quy hoạch ngành giao thông vận tải;
- Các yêu cầu kỹ thuật: theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

3.6. Nhiệm vụ lập báo cáo nghiên cứu khả thi:

- Nội dung Báo cáo nghiên cứu khả thi theo Điều 54 của Luật Xây dựng 50/2014/QH13 và tuân thủ quy mô đầu tư dự án đã được phê duyệt tại Quyết định số 303/QĐ-UBND ngày 19/01/2026 của UBND thành phố Đà Nẵng, bao gồm các công việc chủ yếu sau:

3.6.1. Thiết kế cơ sở

- Thiết kế cơ sở được lập để đạt được mục tiêu của dự án, phù hợp với công trình xây dựng thuộc dự án, bảo đảm sự đồng bộ giữa các công trình khi đưa vào khai thác, sử dụng.
- Thiết kế cơ sở gồm thuyết minh và các bản vẽ thể hiện các nội dung sau:
 - + Vị trí xây dựng, hướng tuyến công trình, danh mục và quy mô, loại, cấp công trình thuộc tổng mặt bằng xây dựng;
 - + Phương án công nghệ, kỹ thuật và thiết bị được lựa chọn (nếu có);
 - + Giải pháp về kiến trúc, mặt bằng, mặt cắt, mặt đứng công trình, các kích thước, kết cấu chính của công trình xây dựng;
 - + Giải pháp về xây dựng, vật liệu chủ yếu được sử dụng, ước tính chi phí xây dựng cho từng công trình;
 - + Phương án kết nối hạ tầng kỹ thuật trong và ngoài công trình, giải pháp phòng, chống cháy, nổ;
 - + Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng và kết quả khảo sát xây dựng để lập thiết kế cơ sở.

3.6.2. Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng

- Các nội dung khác của Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng gồm:
 - + Sự cần thiết và chủ trương đầu tư, mục tiêu đầu tư xây dựng, địa điểm xây dựng và diện tích sử dụng đất, quy mô công suất và hình thức đầu tư xây dựng;
 - + Khả năng bảo đảm các yếu tố để thực hiện dự án như sử dụng tài nguyên, lựa chọn công nghệ thiết bị, sử dụng lao động, hạ tầng kỹ thuật, tiêu thụ sản phẩm, yêu cầu trong khai thác sử dụng, thời gian thực hiện, phương án giải phóng mặt bằng xây dựng, tái định cư (nếu có), giải pháp tổ chức quản lý thực hiện dự án, vận hành, sử dụng công trình và bảo vệ môi trường;
 - + Đánh giá tác động của dự án liên quan đến việc thu hồi đất, giải phóng mặt bằng, tái định cư; bảo vệ cảnh quan, môi trường sinh thái, an toàn trong xây dựng, phòng, chống cháy, nổ và các nội dung cần thiết khác;
 - + Tổng mức đầu tư và huy động vốn, phân tích tài chính, rủi ro, chi phí khai thác sử dụng công trình, đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội của dự án; kiến nghị cơ chế phối hợp, chính sách ưu đãi, hỗ trợ thực hiện dự án;
- Các nội dung khác có liên quan.

3.6.3. Nội dung thiết kế cơ sở:

- Nội dung thiết kế cơ sở phù hợp với Điều 38 Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024
- Thiết kế cơ sở phải có đầy đủ các nội dung theo quy định tại khoản 1 Điều 54 của Luật Xây dựng năm 2014 và thể hiện được giải pháp thiết kế, các thông số kỹ thuật chủ yếu bảo đảm đủ điều kiện để triển khai bước thiết kế tiếp theo. Thiết kế cơ sở bao gồm thuyết minh và các bản vẽ.
- Nội dung thuyết minh tính toán kết cấu công trình và nền (nếu có) gồm:
 - + Danh mục quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn áp dụng, loại, cấp công trình sử dụng trong việc tính toán;
 - + Tải trọng và tác động, phân tích giải pháp thiết kế được lựa chọn để bảo đảm an toàn xây dựng và bảng tính kèm theo (nếu có);
 - + Bảng tổng hợp kết quả tính toán các tiêu chí đánh giá về an toàn tổng thể hệ kết cấu công trình gồm: ổn định (nếu có), chuyển vị (nếu có), biến dạng giới hạn của nền móng, một số tiêu chí khác liên quan đến an toàn kết cấu công trình quy định tại tiêu chuẩn áp dụng và có đối chiếu, so sánh với các thông số nêu tại quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn áp dụng.
- Thuyết minh về giải pháp thiết kế đáp ứng yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ khi có yêu cầu theo quy định tại quy chuẩn và quy định của pháp luật về phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.
- Bản vẽ thiết kế cơ sở phải thể hiện được các nội dung về kích thước, thông số kỹ thuật và vật liệu chủ yếu được sử dụng, bao gồm:
 - + Tổng mặt bằng công trình hoặc bản vẽ phương án tuyến công trình đối với công trình xây dựng theo tuyến;
 - + Mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt công trình hoặc các bản vẽ theo yêu cầu chuyên ngành thể hiện kích thước, thông số kỹ thuật của công trình;
 - + Phương án kết cấu chính;
 - + Giải pháp thiết kế hệ thống kỹ thuật công trình;
 - + Giải pháp thiết kế phòng cháy chữa cháy (nếu có yêu cầu);
 - + Sơ đồ công nghệ, bản vẽ dây chuyền công nghệ (đối với công trình có yêu cầu công nghệ);
 - + Các bản vẽ khác theo yêu cầu của dự án

PHẦN IV: NHIỆM VỤ THẨM TRA LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

5.1. Mục tiêu:

Thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng (phần xây dựng) nhằm cung cấp cho cơ quan chuyên môn về xây dựng và Chủ đầu tư Báo cáo kết quả thẩm tra thiết kế xây dựng theo quy định và Hợp đồng Tư vấn thẩm tra làm cơ sở cho việc thẩm định, phê duyệt thiết kế cơ sở.

5.2. Nội dung thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng (phần xây dựng):

- Thực hiện theo Mẫu 02, Phụ lục 01, Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.
- Chịu trách nhiệm rà soát, kiểm tra sự phù hợp của hồ sơ thiết kế và hồ sơ dự toán để đảm bảo đáp ứng yêu cầu về chất lượng công trình, sự tuân thủ quy định về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

PHẦN V. HỒ SƠ KHẢO SÁT, LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI GIAO NỘP

5.1. Thành phần hồ sơ khảo sát

Hồ sơ được tổ chức thành các tập như sau: Báo cáo kết quả khảo sát địa hình, thủy văn, địa chất, vật liệu xây dựng, bãi thải;

- Hồ sơ khảo sát địa hình:
 - + Thuyết minh đo đạc khảo sát;
 - + Bình đồ địa hình cao độ toàn tuyến;
 - + Mặt cắt dọc và các mặt cắt ngang toàn tuyến;
 - + Sổ khảo sát, đo đạc.
- Hồ sơ khảo sát đăng ký công trình hiện trạng;
- Hồ sơ khảo sát khảo sát điều tra giải phóng mặt bằng
- Hồ sơ khảo sát thủy văn:
 - + Thuyết minh, các biểu điều tra;
 - + Các mặt cắt, trắc dọc cống, mương;
 - + Bảng thống kê các vị trí kênh, mương và các yếu tố hình dạng, kích thước, cao độ, chức năng, hướng chảy;
 - + Các tài liệu thu thập về hệ thống thoát nước và tưới tiêu;
 - + Các tài liệu khí tượng, thủy văn;
 - + Văn bản làm việc với các cơ quan có liên quan.
- Hồ sơ khảo sát địa chất công trình (ĐCCT):

- + Bình đồ bố trí lỗ khoan và đo vẽ địa chất công trình;
- + Hình trụ lỗ khoan, các kết quả thí nghiệm hiện trường;
- + Mặt cắt địa chất dọc tuyến;
- + Kết quả tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp địa chất (sau chỉnh lý);
- Toàn bộ hồ sơ (số lượng theo hợp đồng ký kết).

4.2. Thành phần hồ sơ thiết kế cơ sở

Hồ sơ được tổ chức thành các tập như sau:

- Thuyết minh dự án; các phụ lục: thống kê, khối lượng, phân tích hiệu quả kinh tế;
- Bản vẽ, thuyết minh và bảng tính thiết kế cơ sở cho tuyến, cầu, nút giao, mô hình thủy văn thủy lực ...;
- Tổng mức đầu tư.
- Toàn bộ hồ sơ (số lượng theo hợp đồng ký kết).

PHẦN VI. MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM)

6.1. Các căn cứ ứng dụng BIM

6.1.1 Các căn cứ pháp lý

- Quyết định số 2500/QĐ-TTg ngày 22/12/2016 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Đề án áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình;
- Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng;
- Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 của Bộ Xây dựng về việc Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM);
- Quyết định số 347/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 của Bộ Xây dựng về việc Công bố Hướng dẫn chi tiết áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) đối với công trình dân dụng và công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị;
- Văn bản số 10800/SXD-QLXD ngày 31/12/2024 của Sở xây dựng thành phố Đà Nẵng về việc áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng.

6.1.2 Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng chủ yếu

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
3	Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây	TCVN 14177-1:2024

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
	dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM) - Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình - Phần 1: Khái niệm và nguyên tắc	
4	Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM) - Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình - Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản	TCVN 14177-2:2024

6.2. Thuật ngữ và định nghĩa

Các thuật ngữ và định nghĩa được quy định tại điều 4, phần Mở đầu của Hướng dẫn chung áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) ban hành kèm theo Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 của Bộ Xây dựng, cụ thể:

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ Tiếng Anh	Viết tắt
1	Bộ phận thực hiện BIM	Bộ phận thực hiện BIM thuộc quản lý của Đơn vị thực hiện BIM		
2	Chủ đầu tư		Employer	
3	Điều phối BIM	Người chịu trách nhiệm điều phối công việc thiết kế, phối hợp	BIM Coordinator	
4	Định dạng tập tin IFC	Chuẩn định dạng mở, giúp trao đổi dữ liệu giữa các phần mềm, phục vụ công tác quản lý mô hình BIM trong suốt vòng đời dự án	Industry Foundation Classes	IFC
5	Đơn vị thực hiện	Đơn vị chịu trách nhiệm chính trong quá trình thực hiện BIM (tư vấn lập mô hình BIM)		
6	Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ	Danh sách các sản phẩm được phân tách thành nhiệm vụ riêng lẻ, bao gồm các nội dung chi tiết như định dạng, ngày tháng và nhà nhân phụ trách. Các giai đoạn chuyển giao thông tin phải được liên kết theo giai đoạn của dự án	Task Information Delivery Plan	TIDP
7	Kế hoạch	Kế hoạch tổng thể để thực hiện các	Master	MIDP

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ Tiếng Anh	Viết tắt
	chuyển giao thông tin tổng thể	nhiệm vụ chính trong dự án. Nó được xây dựng dựa trên các kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ (TIDP)	Information Delivery Plan	
8	Kế hoạch thực hiện BIM	Tài liệu trong đó xác định các tiêu chuẩn, phương pháp, các quy định sẽ sử dụng trong dự án để đáp ứng các mục tiêu và yêu cầu đặt ra trong EIR. Kế hoạch thực hiện BIM được thống nhất bởi các bên có liên quan đến quá trình thực hiện BIM. Kế hoạch thực hiện BIM được soạn thảo sau khi đã lựa chọn được đơn vị thực hiện	BIM Execution Plan	BEP
9	Kế hoạch thực hiện BIM sơ bộ	Tài liệu của nhà thầu (tư vấn) đề xuất phương pháp và thể hiện các yêu cầu về năng lực để đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư đưa ra. Đây là một phần của hồ sơ dự thầu	Pre-Appointment BEP	Pre-BEP
10	Kỹ thuật viên BIM	Người trực tiếp tạo lập mô hình BIM	BIM Modeler	
11	Mô hình BIM	Mô hình số hóa 3D chứa dữ liệu thông tin	BIM Model	BIModel
12	Môi trường dữ liệu dùng chung	Nơi thu thập, lưu trữ, quản lý và phổ biến tất cả các thông tin, dữ liệu, tài liệu được tạo ra bởi các bên tham gia thực hiện BIM	Common Data Enviroment	CDE
13	Mức độ phát triển thông tin	Khái niệm dùng để chỉ chất lượng, số lượng và mức độ chi tiết của thông tin trong mô hình BIM ở các giai đoạn khác nhau trong quá trình đầu tư xây dựng	Level of Development	LOD
14	Quản lý BIM	Người chịu trách nhiệm xác định chiến lược áp dụng BIM, chủ trì điều phối và quản lý thông tin trong quá trình áp dụng BIM	BIM Manager	

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ Tiếng Anh	Viết tắt
15	Nhóm dự án	Nhóm các cá nhân (bao gồm chủ đầu tư/ban quản lý dự án, của tư vấn, nhà thầu và các đơn vị khác có liên quan) sẽ phối hợp chính để thực hiện áp dụng BIM trong dự án	Project Team	
16	Nhóm thực hiện BIM	Các bộ phận thực hiện BIM	Task Team (s)	
17	Nhóm thực hiện chính	Bao gồm đơn vị thực hiện và bộ phận thực hiện BIM	Illustration of a delivery team	
18	Yêu cầu về thông tin trao đổi	Các yêu cầu của chủ đầu tư để tạo lập thông tin liên quan đến việc áp dụng BIM. EIR là một phần trong HSMT/HSYC	Exchange Information Requirements	EIR

6.3. Mục tiêu áp dụng BIM

6.3.1. Mục tiêu chung

- Nâng cao chất lượng thiết kế công trình nhờ mô hình trực quan, tránh các sai sót trong quá trình thiết kế.
- Tăng cường khả năng trao đổi thông tin, phối hợp giữa các đơn vị tham gia dự án.

6.3.2. Mục tiêu cụ thể

Công tác ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) vào dự án ở giai đoạn thiết kế cơ sở với các mục tiêu cụ thể như sau:

- Xây dựng mô hình hiện trạng bao gồm các thông tin: Hiện trạng và điều kiện tự nhiên khu vực, hiện trạng các công trình, khu vực,... làm cơ sở để kiểm tra các vấn đề về việc đảm bảo thông tin, so sánh thay đổi sau khi đầu tư xây dựng các hạng mục công trình. Mô hình hiện trạng, hồ sơ đánh giá và phân tích các thông tin thu thập đều được chuyển giao và trở thành mô hình dữ liệu ban đầu cho giai đoạn thiết kế tiếp theo.
- Mô hình hóa các hạng mục công trình để thể hiện trực quan, giúp các bên tham gia dự án hiểu rõ khi thảo luận, phân công các nhiệm vụ hoặc quyết định các giải pháp thiết kế hiệu quả. Các bên liên quan dự án hiểu rõ về giải pháp thiết kế để ra các quyết định cho phù hợp.
- Sử dụng môi trường dữ liệu chung (CDE) để tăng hiệu quả công tác lưu trữ

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

và chia sẻ thông tin bằng định dạng kỹ thuật số đảm bảo thuận lợi trong việc phối hợp các hoạt động, tiết kiệm thời gian chuẩn bị tài liệu, trao đổi thông tin dự án.

- Cải thiện khả năng phối hợp thiết kế giữa các bên tham gia vào dự án, góp phần giảm các chi phí không lường trước trong quá trình thi công, giảm rủi ro gây ra kéo dài tiến độ thi công.

- Kiểm soát khối lượng thiết kế, tránh các sai sót do lỗi khách quan.

- Nguồn dữ liệu ứng dụng BIM trong giai đoạn Lập dự án tạo cơ sở cho công tác áp dụng BIM cho các giai đoạn thiết kế sau TKCS của dự án.

6.4. Phạm vi công việc tư vấn BIM

6.4.1. Các nội dung áp dụng BIM

Chủ đầu tư căn cứ vào các mục tiêu cần đạt được của dự án và khả năng đáp ứng của công nghệ BIM để lựa chọn nội dung áp dụng BIM trong dự án.

TT	Nội dung áp dụng	Mức độ ưu tiên
1	Xây dựng mô hình hiện trạng: Tạo lập mô hình 3D BIM hiện trạng	1
2	Khởi tạo thiết kế từ mô hình BIM: Tạo lập mô hình 3D BIM cho các hạng mục của công trình và xuất bản vẽ 2D từ mô hình cho các thành phần chính của công trình.	1
3	Phối hợp mô hình 3D: Phối hợp mô hình 3D BIM của các bộ môn trong suốt quá trình triển khai để xác định các xung đột trước khi thi công.	1
4	Kiểm tra thiết kế: Dựa trên mô hình 3D BIM kiểm tra các sai sót hoặc thiếu sót trong phương án thiết kế.	1
5	Khởi tạo mô hình biện pháp thi công: Tạo lập mô hình biện pháp thi công chủ đạo cho các kết cấu chính của cầu.	3

Ghi chú: 1: mức độ ưu tiên cao, 2: mức độ ưu tiên trung bình, 3: mức độ ưu tiên thấp

Căn cứ theo các mục tiêu, các ứng dụng BIM tiềm năng sẽ được phân tích và lựa chọn cho giai đoạn BCNCKT như sau:

Bảng: Phân tích nội dung áp dụng BIM giai đoạn Lập BCNCKT

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

Nội dung áp dụng BIM	Lợi ích cho dự án	Bên tham gia thực hiện	Yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm, chi phí	Lựa chọn
Xây dựng mô hình hiện trạng	1	Đơn vị khảo sát, đơn vị tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM)	- Có kinh nghiệm xây dựng mô hình BIM cho gói thầu tư vấn thiết kế công trình hạ tầng kỹ thuật, giao thông;	Áp dụng
Khởi tạo thiết kế từ mô hình BIM	1	Các đơn vị tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM)	- Có kinh nghiệm xây dựng mô hình BIM cho gói thầu tư vấn thiết kế công trình hạ tầng kỹ thuật, giao thông;	Áp dụng
Phối hợp 3D	1	Các đơn vị tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM), thẩm tra, đơn vị quản lý dự án	- Có kinh nghiệm phối hợp, quản lý mô hình BIM công trình hạ tầng kỹ thuật, giao thông;	Áp dụng
Kiểm tra thiết kế:	1	Các đơn vị tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM), thẩm tra, đơn vị quản lý dự án	- Có kinh nghiệm về thiết kế công trình giao thông, hạ tầng	Áp dụng
Khởi tạo mô hình biện pháp thi công:	3	Các đơn vị tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM), thẩm tra, đơn vị quản lý dự án	- Có kinh nghiệm xây dựng mô hình BIM cho gói thầu tư vấn thiết kế công trình hạ tầng kỹ thuật, giao thông;	Không áp dụng

Ghi chú: 1: mức độ ưu tiên cao, 2: mức độ ưu tiên trung bình, 3: mức độ ưu tiên thấp

6.4.2. Các hạng mục áp dụng BIM

Để đảm bảo dung lượng các mô hình hoạt động tốt, tổng thể dữ liệu mô hình dự án chia thành các mô hình như sau:

a. Hiện trạng khu vực xây dựng

- Địa hình;
- Hệ thống giao thông hiện hữu (đường bộ);
- Các công trình hiện hữu liên quan ...

b. Các hạng mục chính của dự án gồm:

- Mô hình hệ thống đường giao thông.
- Mô hình hệ thống thoát nước.
- Mô hình nút giao.

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

- Hệ thống cầu: mô hình tổng thể.
- Hệ thống móng, cột chiếu sáng;
- Hệ thống an toàn giao thông, đèn tín hiệu giao thông và tiện ích trên tuyến;
- Mô hình các công trình phụ trợ.

6.4.3. Các chủ thể tham gia quá trình áp dụng BIM trong dự án

Dự án áp dụng BIM cho giai đoạn thiết kế cơ sở có nhiệm vụ tuân thủ Quyết định số 348/QĐ-BXD và dự kiến tổng quát như sau:

Chủ thể	Nội dung thực hiện	Ghi chú
Chủ đầu tư / Ban QLDA	- Phê duyệt, ban hành Nhiệm vụ và yêu cầu về BIM; - Lựa chọn nhà thầu thực hiện BIM; - Chấp thuận Kế hoạch thực hiện BIM (BEP) do Đơn vị thực hiện trình; - Xem xét, đánh giá và nghiệm thu sản phẩm; - Lưu trữ và khai thác các áp dụng BIM.	
Đơn vị Khảo sát, thiết kế cơ sở và Tư vấn BIM	- Xây dựng Kế hoạch thực hiện BIM (BEP) giai đoạn lập dự án trình Chủ đầu tư xem xét chấp thuận; - Thực hiện với vai trò điều phối và quản lý tạo lập mô hình BIM giai đoạn lập dự án; - Thiết lập kế hoạch, chuẩn bị nguồn lực, phân giao nhiệm vụ quyền hạn giữa các bộ phận thực hiện BIM; - Xác định các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình áp dụng BIM	Đơn vị thực hiện
Đơn vị tư vấn thẩm tra BIM	- Thẩm tra mô hình BIM	
Đơn vị vận hành	- Tiếp nhận mô hình hoàn công công trình	

6.4.4. Sản phẩm bàn giao

TT	Sản phẩm bàn giao	Hình thức bàn giao	Ghi chú
1	Mô hình hiện trạng công trình	File mềm	Các sản phẩm bàn giao bằng file mềm sẽ bao gồm cả định dạng dữ liệu gốc và định dạng dữ liệu trao
2	Các mô hình thành phần dự án	File mềm	
3	Báo cáo xung đột các bộ môn, hạng mục, mô hình thành phần dự án.	Bản cứng	

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

TT	Sản phẩm bàn giao	Hình thức bàn giao	Ghi chú
4	Mô hình tổng hợp.	File mềm	đổi chung trên nền tảng CDE của dự án
5	Các thông tin, dữ liệu đã trao đổi trên CDE.	File mềm	

- Danh mục các sản phẩm phục vụ quá trình thẩm định:

- + Mô hình hiện trạng công trình;
- + Các mô hình thiết kế;
- + Báo cáo xung đột các bộ môn, hạng mục;
- + Mô hình tổng hợp;

- Danh mục các sản phẩm phục vụ giai đoạn sau thẩm định:

- + Báo cáo tổng hợp ứng dụng BIM;
- + Các thông tin, dữ liệu đã trao đổi trên CDE trong quá trình thực hiện BIM.

6.5. Yêu cầu về sản phẩm và kỹ thuật

Hồ sơ yêu cầu thông tin được lập ra theo các nội dung chính về sản phẩm, kỹ thuật và quản lý cụ thể như sau:

6.5.1. Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể

TT	Nội dung	Ứng dụng	Định dạng dữ liệu gốc	Định dạng trao đổi chung	Sản phẩm
I Phần chung					
1	Lựa chọn giải pháp Môi trường dữ liệu chung (CDE). Thiết lập hoạt động và quản lý trên CDE trong suốt quá trình thực hiện dự án.				
2	Xây dựng kế hoạch thực hiện BIM chi tiết (BEP) phù hợp với giai đoạn lập dự án	Microsoft Office	*.docx; *.xlsx; *.ppt; *.mpp ...	*.pdf	- Kế hoạch thực hiện BIM (BEP)
II Giai đoạn lập dự án					
1	Mô hình hiện trạng khu vực dự án	Sử dụng các ứng dụng phù hợp đảm bảo 2 yếu tố sau: Sản phẩm theo mức độ phát triển thông	Tùy thuộc ứng dụng	*.nwd, *.IFC ...	- Các mô hình thành phần.
2	Mô hình hóa				

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

TT	Nội dung	Ứng dụng	Định dạng dữ liệu gốc	Định dạng trao đổi chung	Sản phẩm
	tuyến đường, nút giao, cầu, công, các công trình trên tuyến, điện chiếu sáng.	tin (LOD) được đề ra và đảm bảo khả năng xuất ra được các đuôi định dạng thông tin trao đổi.	được lựa chọn		
3	Phối hợp 3D các bộ môn, hạng mục				- Mô hình phối hợp của dự án từ các mô hình thành phần
4	Kiểm tra xung đột. Tối ưu thiết kế.				- Báo cáo xung đột - Các thông tin trao đổi liên quan. - Phương án xử lý xung đột.

6.5.2. Yêu cầu về mức độ phát triển thông tin (LOD)

- Mức độ phát triển thông tin (LOD) được tham chiếu đến Phụ lục 04 Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) tại Quyết định 348/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 và Quyết định số 347/QĐ-BXD của Bộ trưởng Bộ Xây dựng ngày 02 tháng 4 năm 2021.

- Mức độ phát triển thông tin từng cấu kiện, của từng hạng mục sẽ được quy định cụ thể trong Hồ sơ yêu cầu thông tin (EIR) làm nền tảng xây dựng Kế hoạch thực hiện BIM (BEP).

- Bảng Mức độ phát triển thông tin (LOD) của một số bộ phận, cấu kiện chính trong dự án (nếu có) được quy định theo bảng dưới đây: (Nhà thầu tư vấn BIM tham khảo nội dung bên dưới, có thể đệ trình nội dung điều chỉnh trong Kế hoạch thực hiện BIM sơ bộ (Pre-BEP)).

TT	Tên cấu kiện	Mức độ phát triển thông tin (LOD)	Thông tin phi hình học cần đính kèm
I. Mô hình hiện trạng			
1	Bề mặt hiện trạng	200	- Loại bề mặt (BTN, đất, cát,...).

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

TT	Tên cấu kiện	Mức độ phát triển thông tin (LOD)	Thông tin phi hình học cần đính kèm
2	Các hệ thống hạ tầng hiện hữu	200	- Loại cấu kiện
2. Mô hình giao thông, hạ tầng kỹ thuật			
1	Các lớp kết cấu nền mặt đường, rãnh thoát nước, ...	200	- Loại vật liệu.
2	Các chi tiết kết cấu giao thông (Dải phân cách, móng, cột biển báo, hộ lan mềm, ...).	200	- Loại vật liệu.
3	Kết cấu bê tông các loại (phần đúc sẵn, đổ tại chỗ, ...).	200	- Loại vật liệu.
4	Kết cấu ống, cống cống các loại chế tạo sẵn (Mua ở nhà máy).	200	- Loại vật liệu.
5	Kết cấu cống tự sản xuất ngoài công trường.	200	- Loại vật liệu.
6	Kết cấu móng, cột điện chiếu sáng	200	- Loại vật liệu.
III. Mô hình kết cấu cầu			
1	Kết cấu cọc các loại (cọc khoan nhồi, cọc đóng, cọc DUL,...)	200	- Loại vật liệu. - Loại cọc.
2	Bệ móng, trụ	300	- Loại vật liệu. - Cao độ đáy bệ.
3	Tường đỉnh, tường thân, tường cánh móng	300	- Loại vật liệu. - Cao độ đỉnh tường.
4	Thân trụ	300	- Loại vật liệu. - Cao độ đỉnh trụ.
5	Xà mũ	200	- Loại vật liệu. - Cao độ đỉnh trụ.
6	Bản quá độ	200	- Loại vật liệu.
7	Dầm đúc sẵn (Dầm I, T, super T,...)	300	- Loại vật liệu. - Trọng lượng dầm.
8	Gối cầu	200	- Loại vật liệu.
9	Các chi tiết kết cấu khác (Khe co giãn, gờ lan can, lan can tay vịn)	200	- Loại vật liệu.

6.5.3. Môi trường dữ liệu dùng chung (CDE)

- Cấu trúc của CDE phải đảm bảo cấu trúc yêu cầu tối thiểu theo tài liệu Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) – Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02 tháng 4 năm 2021 của Bộ Xây dựng.

- Hệ thống CDE được đơn vị CĐT/Ban QLDA trang bị, đảm bảo hoạt động trong thời gian thực hiện thiết kế kỹ thuật, từ giai đoạn khảo sát, thiết kế, thẩm tra, phê duyệt. Sau đó sẽ được tiếp tục sử dụng trong thi công đến khi bàn giao công trình đưa vào sử dụng.

- Hệ thống phân quyền sử dụng tại CDE phải phù hợp với vai trò trách nhiệm của các bên tham gia dự án. Các chức năng chia sẻ dữ liệu phải đảm bảo quy tắc về an toàn bảo mật dữ liệu cho các bên.

- Đề xuất ứng dụng CDE trong giai đoạn lập dự án:

- + Tổ chức cây thư mục dự án và kiểm soát dữ liệu.
- + Tạo quy trình xem xét, phê duyệt tài liệu.
- + Tiêu chuẩn đặt tên dữ liệu.
- + Tạo ghi chú, thêm nhận xét.
- + Lưu giữ tất cả phiên bản.
- + Kiểm soát việc chia sẻ thông tin theo dòng thời gian.

6.6. Kiểm tra và nghiệm thu mô hình

Kiểm soát chất lượng mô hình phải đảm bảo: Nội dung kỹ thuật tuân thủ theo các hướng dẫn; Thông tin dữ liệu theo yêu cầu từng giai đoạn dự án, và việc sử dụng phải phù hợp với mục tiêu áp dụng BIM:

- Về kỹ thuật: Mô hình được tạo lập tuân thủ theo quy trình, hướng dẫn và hệ thống phân loại;

- Về thông tin: Mô hình phải chứa dữ liệu theo yêu cầu thông tin trong giai đoạn lập BCNCKT;

- Đánh giá chất lượng: Các giải pháp xử lý xung đột giữa các đối tượng mô hình, độ chính xác và mức độ chi tiết theo yêu cầu.

6.7. CƠ SỞ HẠ TẦNG VÀ NHÂN SỰ THỰC HIỆN BIM

6.7.1. Cơ sở hạ tầng

- Sử dụng các phần mềm chuyên ngành (có bản quyền) để tạo lập mô hình thông tin công trình (BIM), có định dạng dữ liệu và khả năng tạo lập mô hình theo mức độ chi tiết (LOD) phù hợp với yêu cầu trong tài liệu này. Các phần mềm triển

khai mô hình BIM nên được thống nhất và sử dụng chung cho tất cả các gói thầu của dự án. Các phần mềm dự kiến, cho dựng hình: Infracore, Civil 3D, Revit/Tekla Structure...; cho phối hợp và kiểm tra mô hình: NavisWorks, Solibri, ACC...; mô phỏng và diễn họa: Twinmotion, Infracore, Navisworks...

- Môi trường dữ liệu chung (CDE) được áp dụng cho toàn dự án đảm bảo đáp ứng theo yêu cầu ở mục 6.5.3.

6.7.2. Vai trò nhân sự BIM

- Vai trò các nhân sự BIM được thể hiện theo bảng sau:

Chủ thể	Vai trò	Số lượng
Chuyên gia thực hiện quản lý BIM (BIM Manager)	- Chỉ đạo việc xây dựng kế hoạch. - Quản lý nhóm triển khai BIM. - Tìm hiểu công nghệ mới. - Xác nhận tiêu chuẩn BIM dự án cho đội ngũ thiết kế trong dự án. - Tổ chức xây dựng Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Xác nhận những nội dung thông tin chung cho nhóm thiết kế; - Phối hợp với người được giao quản lý CDE để đảm bảo những yêu cầu được thực hiện trong môi trường BIM cho giai đoạn quản lý vận hành; - Thiết lập quy trình trao đổi dữ liệu cho toàn dự án trong tất cả các giai đoạn; - Đảm bảo mô hình liên kết đa bộ môn đạt yêu cầu.	1
Chuyên gia thực hiện điều phối BIM (BIM Coordinator)	- Tham gia xây dựng và triển khai Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Cập nhật Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án trong quá trình triển khai; - Chỉ đạo lập kế hoạch, thiết lập và duy trì các file dữ liệu; - Đảm bảo các bên có liên quan thống nhất về Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Xác định và tạo điều kiện cho việc triển khai đào tạo nhân sự phù hợp với chiến lược thực hiện dự án; - Đảm bảo phần cứng và phần mềm cần thiết cho việc triển khai; - Xây dựng Mô hình BIM liên kết đa bộ môn từ những mô hình BIM từng bộ môn, xuất báo cáo xung đột tại các mốc quan trọng xác định trong Kế hoạch thực hiện BIM cho dự	1

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

Chủ thể	Vai trò	Số lượng
	án; - Đảm bảo các xung đột trong mô hình BIM từng bộ môn được giải quyết trước khi phối hợp đa bộ môn.	
Chuyên gia thực hiện dựng hình BIM (BIM Modeler)	- Chịu trách nhiệm sản xuất các sản phẩm thiết kế. - Trích xuất thông tin, triển khai bản vẽ từ mô hình. - Đảm bảo sự nhất quán trong mô hình hóa. - Phối hợp với bộ phận công nghệ thông tin để giải quyết các yêu cầu về mặt công nghệ.	5

Dự án tuyến đường ven sông Cu Đê kết nối Khu thương mại tự do (đoạn từ đường tránh Nam Hải Vân đến nút giao lên đường cao tốc Bắc Nam)

PHẦN VII. KHỐI LƯỢNG & CHI PHÍ KHẢO SÁT, LẬP BÁO CÁO NCKT, MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM)

(Chi tiết xem Bảng Dự toán).

PHẦN VIII: TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

- Khảo sát, lập hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng và mô hình thông tin công trình (BIM): 60 ngày.
- Thẩm tra hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi (bao gồm mô hình thông tin công trình (BIM)): 20 ngày.

PHẦN IX: NHỮNG QUY ĐỊNH THỰC HIỆN

- Theo tiến độ chung của Chủ đầu tư.
- Trong quá trình triển khai khảo sát thực địa, những khối lượng sai khác lớn so với nhiệm vụ khảo sát thiết kế cần thông báo cho Chủ đầu tư kiểm tra và xử lý.
- Tổ chức kiểm tra hiện trường, hồ sơ khảo sát trước khi trình duyệt có sự giám sát của Chủ đầu tư.

Khối lượng khảo sát chủ yếu:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
I	Khảo sát địa hình		
1	Xây dựng lưới khống chế mặt bằng và độ cao, địa hình cấp II		
-	Xây dựng mốc tọa độ, độ cao hạng IV	điểm	2,00
-	Đo thủy chuẩn hạng IV	km	5,04
-	Xây dựng mốc đường chuyên cấp II	điểm	20,00
-	Đo cao kỹ thuật	km	5,04
2	Khảo sát tuyến (đã giảm trừ nút giao và cầu)		
-	Đo vẽ bình đồ tuyến tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 1m, địa hình cấp II	ha	46,14
-	Đo vẽ trắc dọc tuyến đường tỷ lệ ngang 1/2000, đứng 1/200, địa hình cấp II	100m	46,14
-	Đo vẽ trắc ngang tuyến đường tỷ lệ 1/200, địa hình cấp II	100m	110,74
3	Khảo sát nút giao		
-	Đo vẽ bình đồ nút giao thông tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m, địa hình cấp II	ha	3,50
-	Đo vẽ trắc dọc nhánh nút tỷ lệ ngang 1/1000; đứng 1/100, địa hình cấp II	100m	4,50
-	Đo vẽ trắc ngang nhánh nút tỷ lệ 1/200, địa hình cấp II	100m	10,20
4	Khảo sát cầu		
-	Đo vẽ bình đồ cầu tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m, dưới nước địa hình cấp I	ha	1,92
-	Đo vẽ bình đồ cầu tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m, trên cạn địa hình cấp II	ha	3,60
-	Đo vẽ trắc dọc tim cầu tỷ lệ 1/1000, dưới nước địa hình cấp I	100m	0,96
-	Đo vẽ trắc dọc tim cầu tỷ lệ 1/1000, trên cạn địa hình cấp II	100m	1,80
-	Đo vẽ trắc ngang đường đầu cầu TL 1/200, trên cạn địa hình cấp II	100m	7,20
II	Khảo sát địa chất		
1	Khoan khảo sát nền đường thông thường	lỗ	3,00
-	Khoan địa chất đất cấp I - III, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 7m	m	21,00
-	Thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng 9 chỉ tiêu	mẫu	5,00
-	Thí nghiệm mẫu đất không nguyên dạng 7 chỉ tiêu	mẫu	1,00
2	Khảo sát địa chất nền yếu	lỗ	3,00

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
-	Khoan địa chất đất cấp I - III, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 20m	m	60,00
-	Thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng 9 chỉ tiêu	mẫu	12,00
-	Thí nghiệm mẫu đất không nguyên dạng 7 chỉ tiêu	mẫu	3,00
-	Số điểm thí nghiệm cắt cánh	điểm	9,00
-	Thí nghiệm nén cố kết	mẫu	6,00
-	Thí nghiệm nén 3 trục theo sơ đồ CU	mẫu	3,00
-	Thí nghiệm SPT trong lỗ khoan, đất cấp I-III	điểm	30,00
4	Công trình cầu	lỗ	3,00
-	Khoan địa chất đất cấp I - III, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 30m	m	42,00
-	Khoan địa chất đất đá cấp IV-VI, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 30m	m	12,00
-	Khoan địa chất đá cấp VII - VIII, trên cạn, lỗ khoan sâu đến 30m	m	6,00
-	Khoan địa chất đất cấp I - III, dưới nước, lỗ khoan sâu đến 30m	m	21,00
-	Khoan địa chất đất đá cấp IV-VI, dưới nước, lỗ khoan sâu đến 30m	m	6,00
-	Khoan địa chất đá cấp VII - VIII, dưới nước, lỗ khoan sâu đến 30m	m	3,00
-	Thí nghiệm SPT trong lỗ khoan, đất cấp I-III	điểm	32,00
-	Thí nghiệm SPT trong lỗ khoan, đất đá cấp IV-VI	điểm	9,00
-	Thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng 9 chỉ tiêu	mẫu	18,00
-	Thí nghiệm mẫu đất không nguyên dạng 7 chỉ tiêu	mẫu	5,00
-	Số điểm thí nghiệm cắt cánh	điểm	6,00
-	Thí nghiệm nén cố kết	mẫu	4,00
-	Thí nghiệm nén 3 trục theo sơ đồ CU	mẫu	2,00
-	Số mẫu đá thí nghiệm chỉ tiêu cường độ nén	mẫu	6,00
-	Số mẫu thí nghiệm mẫu nước	mẫu	1,00
5	Thí nghiệm mẫu tận dụng làm vật liệu đắp		
-	Đào hố đào	m3	5,625
-	Số mẫu CBR	mẫu	3,00
III	Khảo sát, tính toán thủy lực, thủy văn		
-	Khảo sát thủy văn theo cụm mực nước dọc tuyến và các cầu	cụm	9,00
-	Đo vẽ trắc dọc lòng sông TL 1/1000, dưới nước địa hình cấp I	100m	4,00

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
-	Đo vẽ trắc ngang lòng sông 1/200, dưới nước địa hình cấp I	100m	4,32
IV	Khảo sát, lập mô hình thủy lực, thủy văn		
1	Thu thập số liệu phục vụ mô hình		
-	Mua bản đồ địa hình 1/10.000 phục vụ mô hình	mảnh	10,0
-	Thu thập, các tài liệu liên quan về các quy hoạch có liên quan sông Cu Đê (đề tài NCKH nghiên cứu ngập lụt hạ lưu sông Cu Đê, Quy hoạch phân khu vị trí 3-Khu TMTD, đồ án điều chỉnh cao độ nền và thoát nước mặt đô thị TP Đà Nẵng, Quy hoạch Khu đô thị Trung Nam, số liệu địa chất lòng sông	công	15,0
-	Mua số liệu hải văn trạm Sơn Trà	trạm	1,0
2	Xây dựng mô hình thủy lực đánh giá ngập lụt		
-	Xử lý tài liệu để thiết lập lưới tính toán (vùng hai chiều là toàn bộ khu vực dự án chỉ tính phần đo mới, phần còn lại kế thừa)	100ha	3,5
-	Xây dựng lưới hai chiều (chỉ tính phần đo mới, phần còn lại kế thừa)	100ha	3,5
-	Thiết lập các điều kiện biên (phân tích lựa chọn các điều kiện biên theo chuỗi thời gian 2 hiệu chỉnh kiểm định và các Kịch bản):	1 chuỗi số liệu	15,0
-	Thiết lập điều kiện ban đầu	mô hình	1,0
-	Thiết lập các thông số thủy lực cơ bản	mô hình	1,0
-	Thiết lập và mô phỏng các công trình	Công trình	1,0
-	Hiệu chỉnh và xác định bộ thông số cho mô hình	chuỗi số liệu	1,0
-	Kiểm định và đánh giá sai số	chuỗi số liệu	1,0
3	Tính toán mô phỏng các kịch bản trên mô hình kết hợp 1 và 2 chiều (tính toán, trích kết quả, phân tích tổng hợp kết quả tính toán)	Kịch bản	
a.	<i>Trường hợp địa hình hiện trạng (chưa có tuyến đường)</i>		
-	Mưa lũ lịch sử (KB1), lũ thiết kế tần suất 1% (KB2), 4% (KB3), 10% (KB4),	Kịch bản	4,0
b.	<i>Trường hợp xây dựng tuyến đường</i>		
-	Mưa lũ thiết kế chưa xét đến biến đổi khí hậu: lũ 1% (KB1), 4% (KB2), 10% (KB3)	Kịch bản	3,0
-	Mưa lũ thiết kế có xét đến biến đổi khí hậu thời kỳ 2050: lũ 1% (KB1), 4% (KB2), 10% (KB3)	Kịch bản	3,0
-	Dòng chảy năm, nhiều nước, ít nước, trung bình nước	Kịch bản	3,0
-	Mưa lũ thiết kế có xét đến biến đổi khí hậu thời kỳ 2030: lũ 10%.	Kịch bản	1,0

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
IV	Khảo sát công trình hạ tầng kỹ thuật hiện trạng		
-	Đo vẽ cầu, cống, tràn, kênh mương hiện trạng, khảo sát các vị trí giao cắt với đường điện cao thế, hạ thế và các loại đường điện thoại, điện đèn, các công trình ngầm trong phạm vi	công	15,00
-	Đo vẽ trắc dọc đường dây điện cao thế tỷ lệ 1/5000; 1/500		
+	Đo trắc dọc đường dây điện cao thế (220KV), tỷ lệ 1/5000, 1/500, địa hình cấp II	100m	12,71
+	Đo trắc dọc đường dây điện cao thế (500kV), tỷ lệ 1/5000, 1/500, địa hình cấp II	100m	11,65