

PHẦN 2. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

CHƯƠNG V. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

“Điều khoản tham chiếu” bao gồm những nội dung chủ yếu sau:

I. Giới thiệu:

1. Khái quát về dự án và gói thầu

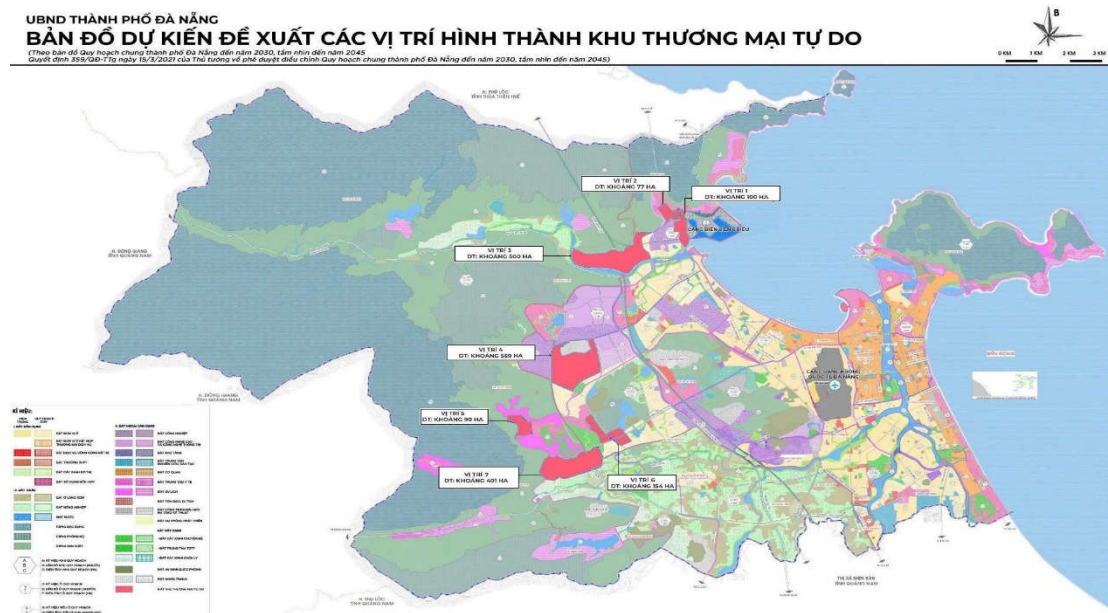
1.1 Giới thiệu chung

- Tên dự án: Tư vấn khảo sát địa hình và xây dựng mô hình hiện trạng ứng dụng công nghệ mô hình thông tin công trình BIM trên nền tảng GIS.
- Tổng mức đầu tư: 4.171.101.386 đồng (Bốn tỷ, một trăm bảy mươi một triệu, một trăm lẻ một nghìn ba trăm tám mươi sáu đồng).
- Giá trị gói thầu: 3.826.588.000 đồng (Ba tỷ, tám trăm hai mươi sáu triệu, năm trăm tám mươi tám nghìn đồng).
- Chủ đầu tư: Ban quản lý khu công nghệ cao và các KCN Đà Nẵng.
- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước.
- Thời gian thực hiện dự án: năm 2025.
- Địa điểm thực hiện dự án: 07 khu chức năng thuộc khu TMTD theo quyết định 1142 của thủ tướng chính phủ.

Dự án là bước triển khai quan trọng nhằm cụ thể hóa định hướng phát triển mô hình Khu Thương mại Tự do (TMTD) của thành phố – một mô hình đặc thù về thể chế và không gian, hướng tới thu hút đầu tư chiến lược và phát triển kinh tế số.

Khu TMTD Đà Nẵng sẽ được triển khai theo mô hình Khu Thương mại Tự do thông minh.

1.2 Khái quát vị trí khu vực thực hiện



Hình 1.1. Vị trí Khu Thương Mại Tự Do.

- Theo quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 13/6/2025 của Thủ tướng Chính phủ Khu Thương mại Tự do (TMTD) được duyệt với tổng diện tích khoảng 1.881 ha, gồm 07 khu chức năng chính, phân bố tại các khu vực trọng điểm ven biển, logistics, công nghiệp và dịch vụ trên địa bàn thành phố. Các khu này đóng vai trò nền tảng trong việc hình thành một mô hình kinh tế đặc thù, có tính thử nghiệm và định hướng chiến lược Quốc gia về thể chế kinh tế.

Bảng 1.1. Bảng Khu Vực Khảo Sát

STT	Mã hiệu Khu Vực	Diện tích (ước tính) (ha)
1	VỊ TRÍ 1	100
2	VỊ TRÍ 2	77
3	VỊ TRÍ 3	500
4	VỊ TRÍ 4	559
5	VỊ TRÍ 5	90
6	VỊ TRÍ 6	401
7	VỊ TRÍ 7	154

2. Mục đích tuyển chọn nhà thầu

Dự án hướng đến việc xây dựng mô hình hiện trạng ứng dụng Mô hình thông tin công trình BIM trên nền tảng Hệ thống thông tin địa lý (GIS) cho 07 Khu Thương mại Tự do (TMTD) trên địa bàn thành phố Đà Nẵng, với tổng diện tích nghiên cứu khoảng 1.881 ha, theo Quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 13/6/2025 của Thủ tướng Chính phủ.

II. Phạm vi công việc:

1. Mô tả chi tiết phạm vi công việc đối với nhà thầu:

Nhà thầu thực hiện xây dựng mô hình hiện trạng của 07 vị trí thuộc khu thương mại tự do đà nẵng (bằng phương pháp ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM), hệ thống thông tin địa lý (GIS) và các ứng dụng mở rộng khác) quy mô dự án được duyệt và các văn bản liên quan qui định hướng dẫn hiện hành của Nhà nước.

Các mục tiêu cụ thể của dự án bao gồm:

- Khảo sát địa hình: Thành lập hệ thống mốc tọa độ và cao độ liên kết với hệ quy chiếu quốc gia, tiến hành khảo sát phục vụ làm cơ sở cho công tác lập mô hình, quy hoạch, và đầu tư phát triển khu TMTD.
- Xây dựng mô hình hiện trạng: Tạo lập mô hình hiện trạng ba chiều (3D) cho toàn bộ 07 Khu TMTD. Mô hình được xây dựng từ dữ liệu khảo sát thực địa bằng các công nghệ tiên tiến như UAV tích hợp LiDAR và Photogrammetry, 3D Laser Scanning, đo sâu hồi âm đa tia (Multibeam Sonar), Mobile Mapping, kết hợp với các phương pháp khảo sát truyền thống. Mô hình này cho phép tích hợp thông

tin chi tiết của từng đối tượng hạ tầng, hỗ trợ phân tích quy hoạch, giải phóng mặt bằng, kêu gọi đầu tư, đồng thời cung cấp dữ liệu đầu vào quan trọng cho các giai đoạn triển khai sau.

- Thu thập, chuẩn hóa dữ liệu kỹ thuật hiện trạng: dữ liệu về hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng giao thông, địa chính hiện hữu, dữ liệu khảo sát địa chất, thủy văn, quy hoạch của khu TMTD. Sau đó dữ liệu sẽ được tư vấn thực hiện chuẩn hóa, số hóa và chuyển đổi về định dạng GIS, tạo cơ sở dữ liệu phục vụ cho việc tích hợp vào mô hình thông tin công trình BIM-GIS tổng thể.

- Thu thập mô hình thông tin bằng các công nghệ mới, xây dựng video giới thiệu kết hợp công nghệ thực tế ảo 360 nhằm phục vụ công tác kêu gọi xúc tiến đầu tư tại các Khu Thương mại Tự do.

2. Mô tả nguồn vốn, tên cơ quan thực hiện dự án, thời gian, tiến độ thực hiện, số tháng-người cần thiết (nếu có):

- Thời gian, tiến độ thực hiện gói thầu: Không quá 45 ngày thực hiện

- Nguồn vốn thực hiện: Ngân sách thành phố.

- Chủ đầu tư kiêm Quản lý dự án: Ban Quản lý Khu công nghệ cao và các Khu công nghiệp Đà Nẵng.

- Nhà thầu bố trí nhân sự đáp ứng yêu cầu tại Mục III “ Nhân sự chủ chốt” trong tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật.

3. Mô tả các nhiệm vụ cụ thể do nhà thầu phải tiến hành trong thời gian thực hiện hợp đồng tư vấn.

3.1 Yêu cầu về thiết bị và phần mềm sử dụng





Trong dự án, các thiết bị được sử dụng của đơn vị tư vấn trong công tác khảo sát địa hình và thu thập dữ liệu nhằm khảo sát địa hình và xây dựng mô hình hiện trạng cần có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng với độ chính xác tương đương được thể hiện bao gồm:

Bảng 3.1. Yêu cầu về thiết bị khảo sát

Stt	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng tối thiểu cần có
1	Thiết bị định vị toàn cầu như Trimble GNSS R12i hoặc máy có độ chính xác tương đương: - Phương ngang: $3 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ ppm}$ (tọa độ) - Phương đứng: $3,5 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ ppm}$ (cao độ) (máy phải có tem hiệu chuẩn còn hiệu lực)	03
2	Thiết bị thủy bình điện tử như Leica LS10 hoặc máy có độ chính xác tương đương: - Độ chính xác: $0,3 \text{ mm/km}$ (máy phải có tem hiệu chuẩn còn hiệu lực)	02

Stt	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng tối thiểu cần có
3	Thiết bị toàn đạc điện tử như Leica Nova TS60 hoặc máy có độ chính xác tương đương: - Đo góc: 0,5" - Đo cạnh: 0,6mm ± 1ppm (máy phải có tem hiệu chuẩn còn hiệu lực)	02
4	Thiết bị Laser ScanStation như Leica P50 và Trimble SX12 hoặc máy có độ chính xác tương đương: - R (Range): 1.2mm + 10 ppm - A (Angle): 8" (máy phải có cần nguồn gốc xuất xứ rõ ràng)	03
5	Thiết bị Laser Scan như Leica RTC360 và Trimble X9 hoặc máy có độ chính xác tương đương: - R (Range): 1mm + 10 ppm - A (Angle): 18" (máy phải có cần nguồn gốc xuất xứ rõ ràng)	05
6	Thiết bị khảo sát UAV như Máy bay DJI Matrice 350 RTK hoặc máy có độ chính xác và tính năng tương đương: - Cảm biến 06 hướng - Tốc độ: 25,2 km/h (thiết bị phải có cần nguồn gốc xuất xứ rõ ràng và có Giấy phép sử dụng do Cục tác chiến – Bộ Tổng Tham Mưu cấp)	03
7	Thiết bị khảo sát LiDAR như DJI Zenmuse L2 hoặc máy có độ chính xác tương đương: - Độ chính xác: 2cm @150m (máy phải có cần nguồn gốc xuất xứ rõ ràng)	03
8	Thiết bị khảo sát Photogrammetry như DJI Zenmuse P1 hoặc Share 203S V3 hoặc máy có độ chính xác tương đương: - Độ phân giải: 45 Megapixel - Kích thước điểm ảnh: 4,4 μμμμ (máy phải có cần nguồn gốc xuất xứ rõ ràng)	03
9	Thiết bị khảo sát bản đồ di động như Trimble Mobile Mapping MX50 hoặc máy có độ chính xác tương đương: - Độ chính xác: 2,5 mm @30m (máy phải có cần nguồn gốc xuất xứ rõ ràng)	01
10	Thiết bị quét địa hình dưới mặt nước và 2 bên đường bờ như Norbit IWBMS Multibeam Sonar & iLiDAR hoặc máy có độ chính xác tương đương: - Độ chính xác: 2cm - Tốc độ đo: 300.000 điểm/giây - Khoảng cách đo: 100m (máy phải có tem hiệu chuẩn còn hiệu lực và nguồn gốc xuất xứ rõ ràng)	01

Bảng 3.2. Phần mềm xử lý dữ liệu khuyến nghị sử dụng
 (Theo danh mục phần mềm tại Hồ sơ thuyết minh nhiệm vụ, phương án khảo sát xây dựng được phê duyệt tại Quyết định số 209/QĐ-BQL ngày 19/8/2025 của Ban quản lý khu công nghệ cao và các KCN Đà Nẵng)

Stt	Nội dung	Phần mềm	Biểu tượng
1	Các phần mềm xử lý số liệu, trích xuất dữ liệu khảo sát từ hãng Leica	Cyclone 3DR, Cyclone Register 360; Jetstream Viewer; Leica TruView Enterprise	
2	Các phần mềm xử lý số liệu, trích xuất dữ liệu khảo sát từ hãng Trimble	Trimble Business Center	
3	Quan sát, đo đạc hay đánh dấu dữ liệu sau khi xử lý từ máy quét Trimble SX12, Leica Scantation P50 và Leica RTC360 (xem trên web)	Trimble Clarity	
4	Phần mềm xử lý, phân tích dữ liệu đo, trực quan hóa (xem trên web)	ArcGIS Pro ArcGIS Online	
5	Lưu trữ quản lý phân phối dữ liệu Ứng dụng web (luôn được cập nhật mới nhất)	Autodesk Construction Cloud	
6	Phần mềm sáng tác BIM	Autodesk Revit	
7	Phần mềm xử lý Pointcloud thành BIM	Cloudworx	
8	Phần mềm xử lý Pointcloud thành BIM	Trimble Edgewise	
9	Phần mềm xử lý ảnh Photogrammetry, LiDAR	DJI Terra, Pix 4D, ContextCapture, RealityCapture	

Các phần mềm dự kiến thực hiện BIM tham khảo tại mục 3.6.11.

- Nhà thầu có cam kết Sử dụng phần mềm bản quyền chính hãng, với thời gian sử dụng liên tục tối thiểu 03 năm, đảm bảo tính ổn định và khả năng hỗ trợ lâu dài trong suốt vòng đời dự án.

3.2 Yêu cầu về công tác khảo sát địa hình và xây dựng mô hình hiện trạng

3.2.1 Công tác thiết lập lưới mốc không chế tọa độ và cao độ

3.2.1.1 Mục tiêu

Thiết lập hệ thống lưới không chế mặt bằng và cao độ hạng IV làm cơ sở định vị cho toàn bộ quá trình khảo sát, đảm bảo tính chính xác, thống nhất và kết nối với hệ quy chiếu quốc gia.

3.2.1.2 Yêu cầu thực hiện

Với mục tiêu áp dụng triệt để công nghệ hiện đại/ tiên tiến trong công tác khảo sát nên tiêu chí lập mốc chỉ thành lập mốc cơ sở hạng IV và phân cho mỗi khu 2 mốc.

Lưới không chế tọa độ hạng IV:

- Phạm vi: Thành lập 8 mốc tọa độ hạng IV phủ khắp khu vực khảo sát.
- Phương pháp đo: Sử dụng công nghệ GNSS tĩnh (Static GNSS), thu tín hiệu tối thiểu 60 phút/mốc đối với máy thu 2 tần số, đo nối với hệ tọa độ Quốc gia VN2000, múi chiếu 3°, kinh tuyến trực địa phương tại Đà Nẵng.
- Kết nối chuẩn: Các mốc đo được liên kết với mốc tọa độ Nhà nước cấp bởi Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam gần nhất.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật:
 - o Chiều dài cạnh lưới < 10km.
 - o Sai số trung phương cạnh và sai số tương đối cạnh đảm bảo theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 9401-2024)

Quy cách mốc:

- Kích thước: Mặt mốc 40x40 cm, đáy 50x50 cm, cao 50 cm.
- Được chôn tại vị trí ổn định, tránh vùng nhiễu sóng điện từ.
- Ghi số hiệu và thời gian xây dựng trên mặt mốc.

Xử lý số liệu nội nghiệp

- Thực hiện bình sai lưới bằng phần mềm chuyên dụng, thể hiện:
 - o Tọa độ không gian (XYZ), trắc địa (B, L, H) và vuông góc phẳng sau bình sai.
 - o Phương vị, chiều dài cạnh, ΔX , ΔY , ΔZ .
 - o Sai số khép hình, RMS, Ratio.
- Báo cáo đánh giá chất lượng số liệu theo quy phạm hiện hành.

Lưới khống chế cao độ hạng IV

- Phương pháp đo: Thủy chuẩn hình học từ giữa, đo 2 chiều (đi và về), tạo vòng khép hoặc gồi lên 2 điểm cao độ cấp Nhà nước.
- Yêu cầu: Dẫn từ mốc cao độ hạng I, II hoặc III do Cục Đo đạc và Bản đồ cấp. Mốc cao độ trùng với vị trí các mốc tọa độ hạng IV.

3.2.2 Công tác khảo sát bằng công nghệ UAV tích hợp LiDAR và Photogrammetry

3.2.2.1 Mục tiêu

Thu thập dữ liệu địa hình, địa vật và hiện trạng bề mặt cho khu vực khảo sát rộng mở bằng công nghệ UAV tích hợp cảm biến LiDAR và hệ thống chụp ảnh 3 chiều (3D Photogrammetry), đảm bảo cung cấp dữ liệu đầu vào có độ chính xác cao phục vụ cho các bước xử lý xây dựng mô hình hiện trạng.

3.2.2.2 Yêu cầu thực hiện Phạm vi và công nghệ

- Triển khai bay khảo sát trên các khu vực địa hình rộng mở, có thể bị che phủ bởi cây xanh, công trình hoặc địa hình phức tạp.
- Sử dụng thiết bị bay không người lái (UAV) tích hợp:
 - o Cảm biến LiDAR (Zenmuse L2 hoặc thiết bị tương đương): Thu thập đám mây điểm (point cloud) mật độ cao, xuyên tán lá.
 - o Máy ảnh chụp ảnh nghiêng độ phân giải cao: Hỗ trợ dựng mô hình 3D trực quan và nâng cao khả năng nhận diện đối tượng.
- Lập kế hoạch bay chi tiết bằng phần mềm chuyên dụng, tuân thủ:
 - o Chồng phủ dọc/ngang $\geq 80\%$.
 - o Độ cao bay linh hoạt theo địa hình.
 - o Đảm bảo bao phủ đầy đủ và liên tục toàn bộ khu vực khảo sát.
 - o Và tuân thủ theo thông tư 39/2014/TT-BTNMT.

Hệ tọa độ và định vị

- Toàn bộ dữ liệu bay được định vị theo hệ tọa độ VN2000, múi chiếu 3 độ và kinh tuyến trực tại Đà Nẵng
- Sử dụng hệ thống mốc khống chế GNSS mặt đất (GCPs) làm cơ sở gắn tọa độ tuyệt đối cho đám mây điểm và mô hình 3D Photogrammetry.

3.2.2.3 Mục đích sử dụng

- Làm cơ sở cho các công đoạn tiếp theo trong quá trình:
 - o Mô hình hóa hiện trạng 3D, xây dựng mô hình thông tin công trình BIM.
 - o Phục vụ công tác quy hoạch, thiết kế, đánh giá hiện trạng hạ tầng và đề xuất giải pháp phát triển, xúc tiến đầu tư

3.2.3 Công tác khảo sát bằng công nghệ 3D Laser Scanning mặt đất

3.2.3.1 Mục tiêu

Thu thập dữ liệu hiện trạng chi tiết tại các khu vực có mật độ công trình cao, địa hình phức tạp hoặc bị che khuất, nhằm phục vụ mô hình hóa hiện trạng.

3.2.3.2 Yêu cầu thực hiện

Phạm vi và đối tượng khảo sát

- Áp dụng tại các khu vực:
 - o Có kết cấu, hạ tầng kỹ thuật phức tạp.
 - o Bị che khuất, không phù hợp cho UAV hoạt động hiệu quả.
 - o Cần độ chính xác và chi tiết cao (như nhà xưởng, công trình kỹ thuật, tầng bán ngầm...).

Phương pháp đo và định vị

- Bố trí các trạm quét TLS tại các vị trí chiến lược, đảm bảo chồng phủ và loại bỏ điểm mù.
- Liên kết trạm quét với hệ tọa độ Quốc gia bằng cách:
 - o Đo GNSS trên mặt đất (sử dụng mốc không chế).
 - o Hoặc đo nối với toàn đạc điện tử nếu không thể định vị GNSS trực tiếp.
- Áp dụng hệ tọa độ VN2000 và cao độ Quốc gia (Hòn Dấu) cho toàn bộ đám mây điểm.
- Và tuân thủ theo thông tư 17/2019/TT-BTNMT

3.2.3.3 Quy trình xử lý và sản phẩm yêu cầu

Xử lý dữ liệu

Thực hiện xử lý bằng phần mềm chuyên dụng như Leica Cyclone, Trimble RealWorks hoặc Autodesk ReCap theo các bước:

- Căn chỉnh trạm quét (Registration).
- Lọc nhiễu, làm sạch đám mây điểm.
- Chuẩn hóa dữ liệu và phân lớp đối tượng (classification).
- Gắn tọa độ tuyệt đối và xuất dữ liệu theo định dạng chuẩn.

3.2.3.4 Mục đích sử dụng

- Làm dữ liệu đầu vào cho công tác Scan to BIM, tạo mô hình hiện trạng 3D chi tiết.
- Làm cơ sở cho việc phân tích kỹ thuật kết cấu, hiện trạng công trình và phục vụ các giai đoạn thiết kế, quy hoạch tiếp theo.
- Tích hợp vào nền tảng BIM-GIS để phục vụ quản lý tổng thể.

3.2.4 Công tác khảo sát bằng công nghệ bản đồ di động Mobile Mapping

3.2.4.1 Mục tiêu

Thu thập dữ liệu hiện trạng tuyến giao thông, hành lang hạ tầng kỹ thuật và khu vực đô thị bằng công nghệ Mobile Mapping để tạo lập mô hình không gian tuyến chính xác, phục vụ biên tập bản đồ địa vật, phân tích hạ tầng và tích hợp vào hệ thống BIM-GIS.

3.2.4.2 Yêu cầu thực hiện

Phạm vi và ứng dụng

- Áp dụng cho các khu vực:
 - o Tuyến đường giao thông nội bộ, đường trục chính.
 - o Hành lang hạ tầng kỹ thuật.

Hệ tọa độ và hiệu chỉnh

- Gắn dữ liệu thu được vào hệ tọa độ VN2000, múi chiếu 3 độ và kinh tuyến trực tại Đà Nẵng thông qua:
 - o Hệ thống mốc khống chế mặt đất (GCPs).
 - o Hiệu chỉnh GNSS thời gian thực (RTK/PPK) để nâng cao độ chính xác tuyệt đối.

3.2.5 Công tác khảo sát bằng phương pháp đo sâu hồi âm đa tia

3.2.5.1 Mục tiêu

Thực hiện khảo sát địa hình dưới nước và khu vực ven bờ bằng phương pháp đo sâu hồi âm đa tia như sử dụng công nghệ tàu tự hành không người lái USV tích hợp cảm biến hồi âm đa tia (Multibeam Sonar) và cảm biến quét Laser (LiDAR), nhằm thu thập dữ liệu chính xác phục vụ mô hình hóa 3D hiện trạng, lập bình đồ địa hình và hỗ trợ thiết kế kỹ thuật trong các giai đoạn tiếp theo của dự án.

3.2.5.2 Yêu cầu thực hiện

Giai đoạn thu thập dữ liệu hiện trường: các bước cơ bản được thể hiện nếu đơn vị tư vấn sử dụng công nghệ tàu tự hành không người lái kết hợp thiết bị đo sâu hồi âm đa tia

- Thiết lập hệ thống điều khiển và mốc khống chế:
 - o Xây dựng lưới tọa độ và cao độ liên kết với mốc khống chế quốc gia, sử dụng thiết bị GNSS hai tần số hoặc toàn đạc điện tử.
 - o Thiết lập trạm điều khiển base GNSS trên bờ để điều phối, hiệu chỉnh vị trí USV theo phương pháp RTK/PPK.
- Lắp đặt thiết bị trên tàu USV:
 - o Tích hợp các thiết bị sau:
 - Máy đo hồi âm đa tia (Multibeam Sonar) – thu dữ liệu độ sâu và hình thái đáy sông/biển.
 - Thiết bị LiDAR – thu dữ liệu địa hình ven bờ, bờ kè, hàm ếch, mặt công trình nổi.
 - o Kiểm tra, hiệu chỉnh thiết bị trước khi triển khai khảo sát.

- Tổ chức khảo sát thực địa:
 - o Tàu USV di chuyển theo tuyến thiết kế, thu thập đồng thời dữ liệu LiDAR và Multibeam.
 - o Khảo sát hiệu quả các khu vực khó tiếp cận như gầm cầu cảng, hàm ếch, khu vực nước nông nhờ tính linh hoạt của USV.

Giai đoạn xử lý dữ liệu

- Gán tọa độ và hiệu chỉnh:
 - o Đám mây điểm từ Multibeam và LiDAR được xử lý gán tọa độ VN2000 múi chiếu 3 độ, kinh tuyến trực tại Đà Nẵng và cao độ Hòn Dấu thông qua mốc không chế GNSS.
- Lọc nhiễu và hợp nhất dữ liệu:
 - o Loại bỏ nhiễu, xử lý sai số.
 - o Ghép nối đám mây điểm từ hai nguồn để tạo mô hình số địa hình 3D liên tục, thống nhất giữa phần ven bờ và dưới nước.
- Kiểm tra sai số và đánh giá chất lượng:
 - o So sánh dữ liệu với mốc chuẩn.
- Đánh giá sai số theo tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành (Thông tư số 24/2010/TT-BTNMT hoặc quy trình được chứng nhận từ bộ khoa học và công nghệ nhà thầu áp dụng).

3.2.5.3 Mục đích sử dụng

Cung cấp dữ liệu chính xác cho việc:

- Mô hình hóa hiện trạng vùng nước và công trình ven bờ.
- Thiết kế, đánh giá kỹ thuật, lập phương án xử lý công trình ngầm hoặc vùng neo đậu.
- Tích hợp vào nền tảng quản lý BIM-GIS và hỗ trợ phân tích trong các dự án phát triển hạ tầng, cảng biển, sông ngòi, thủy lợi.

3.3 Yêu cầu về công tác chuẩn hóa dữ liệu về hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng giao thông, địa chính

3.3.1 Mục tiêu

Thực hiện chuẩn hóa, số hóa và chuyển đổi dữ liệu từ các nguồn định dạng phổ biến (CAD, PDF, Excel, bản vẽ giấy...) để xây dựng cơ sở dữ liệu GIS đồng bộ, phục vụ quản lý và phân tích các lớp dữ liệu hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng giao thông và địa chính trong môi trường hệ thống thông tin địa lý (GIS).

3.3.2 Yêu cầu thực hiện

Tiếp nhận và kiểm tra dữ liệu đầu vào từ Ban quản lý khu công nghệ cao và các KCN Đà Nẵng.

- Dữ liệu từ cơ quan, bộ phận có thẩm quyền có liên quan bao gồm:

- Hồ sơ, bản vẽ CAD (*.dwg, *.dgn, *.dxf), bảng biểu quản lý (.xlsx, .docx).
- Bản vẽ giấy, thuyết minh, quyết định quy hoạch.
- Rà soát và phân tích sơ bộ:
 - Cấu trúc lớp (layer), kiểu hình học (geometry), tọa độ hệ quy chiếu (nếu có), dữ liệu thuộc tính.
 - Đánh giá mức độ phù hợp để đề xuất phương án xử lý.

Chuẩn hóa và chuyển đổi dữ liệu không gian

- Sử dụng phần mềm chuyên dụng như ArcGIS Pro để:
 - Chuyển đổi dữ liệu CAD sang định dạng GIS (feature class) tương thích.
 - Chuẩn hóa theo từng loại hình học: điểm (manhole, trụ điện...), đường (ống cấp nước, đường giao thông...), vùng (khu đất, vùng bảo vệ...).
 - Đảm bảo tính liên kết và khả năng phân tích trong GIS.

Tạo và cập nhật dữ liệu thuộc tính

- Thiết lập bảng thuộc tính (attribute table) cho từng lớp dữ liệu.
- Liên kết dữ liệu thuộc tính từ bảng biểu Excel hoặc hồ sơ gốc vào lớp không gian thông qua mã định danh (ID), mã công trình, tuyến, loại hạ tầng...
- Chuẩn hóa nội dung thuộc tính (kiểu dữ liệu, mã hóa, phân loại...).

Tổ chức, lưu trữ và định danh dữ liệu

- Lưu trữ dữ liệu theo cấu trúc hệ thống trong File Geodatabase (.gdb) hoặc Enterprise Geodatabase.
- Gán hệ tọa độ chuẩn cho toàn bộ dự án (VN2000 – múi 3°, kinh tuyến trục địa phương hoặc WGS84).
- Tổ chức dữ liệu theo chuyên đề: Quy hoạch – Giao thông – Cấp thoát nước – Cấp điện – Địa chính – Môi trường...

3.3.3 Mục đích sử dụng

Tích hợp vào hệ thống nền GIS dùng trong:

- Quản lý quy hoạch – kỹ thuật hạ tầng đô thị.
- Phân tích, tra cứu, cập nhật dữ liệu công trình hạ tầng.
- Đồng bộ với hệ thống quản lý hạ tầng thông minh, quy hoạch đô thị, phát triển Smart City.

3.4 Yêu cầu về công tác chuẩn hóa dữ liệu địa chất, thủy văn, quy hoạch

Nhằm phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu nền tích hợp trên hệ thống GIS và đảm bảo khả năng phân tích đa ngành trong các giai đoạn lập quy hoạch, thiết kế và quản lý hạ tầng, công tác chuẩn hóa dữ liệu địa chất, thủy văn và quy hoạch cần được thực hiện theo quy trình thống nhất như sau:

3.4.1 Dữ liệu địa chất

- Chuẩn hóa thông tin từ các tài liệu khảo sát địa chất: hồ sơ hố khoan, thí nghiệm trong phòng, mặt cắt địa chất.
- Số hóa vị trí hố khoan, lớp đất, tầng địa chất theo mô hình không gian 3D (nếu có).
- Liên kết dữ liệu không gian với bảng thuộc tính: mã hố khoan, cao độ, chiều sâu, loại đất, chỉ tiêu cơ lý.
- Đảm bảo mã hóa theo tiêu chuẩn kỹ thuật địa chất hiện hành.

3.4.2 Dữ liệu thủy văn

- Số hóa và chuẩn hóa dữ liệu mực nước, dòng chảy, lưu vực, vùng ngập, kênh rạch.
- Chuẩn hóa thông tin từ báo cáo quan trắc, bản đồ thủy văn, sơ đồ tiêu thoát nước.
- Liên kết dữ liệu với mô hình không gian: điểm đo thủy văn, mạng lưới sông ngòi, trạm quan trắc.
- Gắn hệ tọa độ Quốc gia VN2000 hoặc WGS84 để phục vụ phân tích thủy văn trong GIS.

3.4.3 Dữ liệu quy hoạch

- Chuẩn hóa bản vẽ quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch xây dựng (1/500 – 1/2000) từ định dạng *.dwg, *.pdf.
- Phân lớp dữ liệu theo chức năng sử dụng đất: đất ở, đất công cộng, giao thông, cây xanh, đất kỹ thuật...
- Thiết lập bảng thuộc tính đầy đủ: mã ô quy hoạch, diện tích, chỉ tiêu quy hoạch (MĐXD, tầng cao, HSK...).
- Đồng bộ dữ liệu quy hoạch với các lớp hạ tầng kỹ thuật và hiện trạng để phục vụ kiểm soát phát triển.

3.5 Yêu cầu về công tác hợp nhất dữ liệu từ các công nghệ khảo sát và chuẩn hóa dữ liệu

Để tạo lập mô hình hiện trạng 3D liền mạch, nhất quán và có độ chính xác cao trên toàn bộ khu vực khảo sát, công tác hợp nhất dữ liệu từ nhiều nguồn công nghệ cần được thực hiện theo quy trình chặt chẽ, có kiểm soát chất lượng. Dữ liệu đầu vào bao gồm đám mây điểm và ảnh chụp từ các thiết bị và công nghệ khác nhau như:

- UAV tích hợp LiDAR và Photogrammetry
- 3D Laser Scanning mặt đất (TLS)
- Mobile Mapping
- Tàu tự hành không người lái (USV) kết hợp Multibeam và LiDAR
- Các bản vẽ, hồ sơ hiện trạng 2D dạng CAD/PDF

3.5.1 Thiết lập hệ tọa độ và hệ quy chiếu thống nhất

- Toàn bộ dữ liệu phải được quy về hệ tọa độ VN2000, múi chiếu 3°, kinh tuyến trục địa phương tại Đà Nẵng.
- Cao độ được quy đổi về mốc cao độ Quốc gia – hệ Hòn Dấu.
- Sử dụng mốc GNSS mặt đất (GCPs) đã thiết lập làm chuẩn để hiệu chỉnh và liên kết các tập dữ liệu khác nhau.

3.5.2 Đồng bộ hóa dữ liệu đầu vào

- Kiểm tra và đánh giá sơ bộ từng tập dữ liệu (đám mây điểm, ảnh trực giao, mặt cắt...) về định dạng, độ phủ, mật độ điểm, sai số.
- Phân vùng khu vực khảo sát theo nguồn dữ liệu chính – phụ, xác định vai trò của từng công nghệ (ví dụ: UAV bao phủ diện rộng, TLS chi tiết khu vực hẹp...).
- Loại bỏ nhiễu, xử lý xung đột và trùng lặp giữa các lớp dữ liệu.
- Ưu tiên dữ liệu có mật độ và độ chính xác cao hơn tại khu vực chồng lấp.

3.5.3 Chuẩn hóa mô hình hợp nhất

- Kiểm tra tính liên tục bề mặt, xử lý lỗ hổng, khuyết dữ liệu và đảm bảo nhất quán về tỷ lệ, hướng quét, hướng ảnh.
- Phân lớp dữ liệu theo đối tượng: công trình, địa hình, mặt nước, đường giao thông, hệ thống kỹ thuật nổi...
- Xuất mô hình chuẩn hóa phục vụ các bước dựng mô hình thông tin công trình (BIM) và tích hợp GIS.

3.6 Yêu cầu về công tác xây dựng mô hình thông tin công trình BIM

3.6.1 Các căn cứ pháp lý ứng dụng BIM

- 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;

3.6.2 Nhiệm vụ ứng dụng mô hình thông tin công trình BIM

3.6.2.1 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.

3.6.3 Mục tiêu áp dụng BIM

- 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 chuyên 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 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.

3.6.4 Nội dung áp dụng BIM

- Dựa vào các mục tiêu áp dụng BIM của dự án đã nêu ở trên cũng như sự thống nhất với chủ đầu tư, có bảng phân tích các mục tiêu và nội dung áp dụng BIM tương ứng:

Mức độ ưu tiên	Mục tiêu áp dụng BIM	Nội dung áp dụng BIM	Lựa chọn
1	Đánh giá hiện trạng hạ tầng kỹ thuật, sử dụng đất và chất lượng đầu tư xây dựng dự án.	Xây dựng mô hình hiện trạng	Áp dụng
2	Mô hình hóa trực quan các phương án thiết kế, các bên liên quan hiểu rõ về giải pháp thiết kế để ra quyết định cho phù hợp.	- Thiết kế phương án dựa trên nền tảng BIM; - Phối hợp 3D; - Đánh giá thiết kế.	Không áp dụng
3	Tăng hiệu quả công tác lưu trữ, chia sẻ thông tin và tăng cường hợp tác giữa các bên tham gia dự án	- Phối hợp 3D - Tương tác trực tuyến thông qua môi trường dữ liệu chung (CDE), quản lý số hóa dữ liệu	Không áp dụng
4	Hỗ trợ công tác thẩm tra, thẩm định	- Phối hợp 3D - Đánh giá thiết kế - Tương tác trực tuyến thông qua môi trường dữ liệu chung (CDE), quản lý số hóa dữ liệu	Không áp dụng

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

3.6.5 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:

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

3.6.6 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.

- Tùy theo loại cấu kiện, mức độ phát triển thông tin LOD áp dụng cho dự án từ 100-200

- Mức độ phát triển thông tin chi tiết cho các hạng mục của Dự án được quy định cụ thể tại Phụ lục I,II, III và IV: Mức độ phát triển thông tin hình học (LOD) và phi hình học (LOI).

3.6.7 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 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.

3.6.8 Vai trò trách nhiệm các bên

Sử dụng ma trận RACI để phân phối vai trò và trách nhiệm các bên tham gia như trình bày trong các bảng biểu dưới đây:

- R (Responsible) = Chịu trách nhiệm thực hiện nhiệm vụ.
- A (Accountable) = Chịu trách nhiệm Phê duyệt – Phân công nhiệm vụ và xác nhận kết quả.
- C (Consulted)= Có nhiệm vụ tham mưu, cung cấp đầu vào để hoàn thành nhiệm vụ.
- I (Informed) = Có nhiệm vụ báo cáo, chia sẻ thông tin về nhiệm vụ và/hoặc kết quả.
- * = như yêu cầu.

Trách nhiệm	Chủ đầu tư	Tư vấn thiết kế	Quản lý BIM	Cơ quan thẩm định
Góp ý về các yêu cầu liên quan đến CDE	A	-	C	-
Cung cấp CDE	I	I	R	-
Thiết lập CDE	I	C	R	-
Bảo trì CDE	I	I	R	-
Tải về/Tải lên tất cả thông tin của dự án	R	R	R	-
Đảm bảo phần cứng và phần mềm cần thiết đã được thiết lập trong các đơn vị để hỗ trợ hiệu quả cho quá trình cung cấp sản phẩm cho dự án	R	R	R	-
Thiết lập các yêu cầu của BIM cho dự án	A	-	R	C
Xây dựng, thực hiện và cập nhật Kế hoạch thực hiện BIM (BEP)	A	C	R	-
Xây dựng và triển khai kế hoạch chuyển giao thông tin		-	R	-
Thu thập và cập nhật Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (MIDP)		C	R	-
Hướng dẫn các vấn đề liên quan đến BIM và theo dõi các bên tham gia dự án	I	-	R	-
Cung cấp các thông tin tham khảo (bao gồm dữ liệu khảo sát và các mô hình hiện trạng)	-	-	R	-
Tạo mô hình bao gồm hệ tọa độ gốc và hệ lưới trục để sử dụng phổ biến cho tất cả các đơn vị tham gia dự án	A	C	R	-
Cung cấp mô hình phù hợp với các yêu cầu trong Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (MIDP)	A	C	R	-
Chia sẻ mô hình thông tin BIM phục vụ cho phối hợp	C		R	-
Triển khai Kế hoạch thực hiện BIM (BEP) trong đơn vị			R	-

Trách nhiệm	Chủ đầu tư	Tư vấn thiết kế	Quản lý BIM	Cơ quan thẩm định
Tạo báo cáo phát hiện xung đột từ mô hình liên kết			R	-
Xác định các dữ liệu cần thiết (bao gồm mục đích và thời gian chuyển giao)	A	C	R	-
Khởi tạo, thu thập và lưu trữ các thông tin theo yêu cầu		C	R	-
Xem xét và chấp thuận dữ liệu được chuyển giao trước khi đệ trình	A	R	C	-
Xác định các công cụ quản lý thi công phù hợp để sử dụng mô hình thông tin công trình BIM trong quá trình thi công	A	-	R	-
Báo cáo các rủi ro có thể dựa trên mô hình thông tin công trình BIM và chia sẻ thông qua Môi trường dữ liệu chung (CDE)	C	-	C	C
Đảm bảo tất cả các thông tin đáp ứng yêu cầu (chất lượng và số lượng)	-	R	R	-
Kiểm tra và phối hợp mô hình, bao gồm công tác phát hiện xung đột đầy đủ và liên tục theo kế hoạch BIM	-	C	R	-
Xem xét dữ liệu nhận được và so sánh với yêu cầu trong hồ sơ Yêu cầu về thông tin (EIR)	-	-	R	-
Sử dụng mô hình trong các cuộc họp giữa các bên liên quan	-	-	R	-
Tổ chức các cuộc họp của nhóm BIM	-	-	R	-
Tổ chức các cuộc họp chính, giai đoạn về BIM	C	C	R	-
Tổ chức các cuộc họp gặp gỡ học tập/đào tạo	R	C	C	C

3.6.9 Sản phẩm bàn giao

STT	Sản phẩm bàn giao	Hình thức bàn giao	Ghi chú
1	Tài khoản CDE dự án	Tài khoản	Tài khoản CDE
2	Kế hoạch thực hiện BIM (BEP)	Bản cứng	Các sản phẩm bàn giao bằng file mềm sẽ bao gồm cả định dạng dữ liệu gốc và định dạng dữ liệu trao đổi chung trên nền tảng CDE của dự án
3	Mô hình hiện trạng dự án	File mềm	
4	Báo cáo tổng hợp ứng dụng BIM	Bản cứng	

3.6.10 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 dự án;
- 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.

3.6.11 Cơ sở hạ tầng và nhân sự thực hiện BIM

3.6.11.1 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 thông tin công trình 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: InfraWorks, Civil 3D, Revit/Tekla Structure...; cho phối hợp và kiểm tra mô hình: NavisWorks, Solibri, ACC...; mô phỏng và diễn họa: Twinmotion, InfraWorks, Navisworks...

3.6.11.2 Vai trò nhân sự BIM

Vị trí	Viết tắt	Vai trò
Chuyên gia thực hiện quản lý BIM	BIM Manager (1 người)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 thiết kế; - 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. - Phối hợp với Chủ nhiệm thiết kế để cập nhật liên tục dữ liệu thiết kế phục vụ công tác xây dựng mô hình thông tin công trình BIM
Chuyên gia thực hiện điều phối BIM	BIM Coordinator (1 người)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 thông tin công trình BIM liên kết đa bộ môn từ những mô hình thông tin công trình BIM từng bộ môn, xuất báo cáo xung đột tại các mốc quan trọng xác định trong Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Đảm bảo các xung đột trong mô hình thông tin công trình BIM từng bộ môn được giải quyết trước khi phối hợp đa bộ môn.

Vị trí	Viết tắt	Vai trò
		- Phối hợp với Chủ trì thiết kế bộ môn để cập nhật liên tục dữ liệu thiết kế phục vụ công tác xây dựng mô hình thông tin công trình BIM.
Chuyên gia thực hiện dựng hình BIM	BIM Modeler (9 người)	<ul style="list-style-type: none"> - Chịu trách nhiệm sản xuất các sản phẩm thiết kế; tạo lập, cập nhật, chỉnh sửa mô hình. - 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. - Phối hợp với Người trực tiếp thiết kế để cập nhật liên tục dữ liệu thiết kế phục vụ công tác xây dựng mô hình thông tin công trình BIM.

3.6.12 Đánh giá năng lực nhà thầu thực hiện BIM

- Nhà thầu phải xây dựng Kế hoạch thực hiện BIM sơ bộ và các nội dung liên quan đến việc triển khai BIM cho công trình của dự án. Việc áp dụng BIM từ tổng thể đến chi tiết cần cân đối giữa nguồn lực và tiến độ yêu cầu, kế hoạch và khả năng đáp ứng.

- Nhà thầu sẽ trình bày BEP này theo hai giai đoạn dưới hình thức Kế hoạch thực hiện BIM sơ bộ (Pre-BEP) và Kế hoạch thực hiện BIM (BEP)- sau khi ký kết hợp đồng; hai phiên bản như sau và được xác định chi tiết trong Phần bên dưới:

- Pre-BEP trong HSMT - để xác nhận sự hiểu biết về các yêu cầu thông tin và đồng ý hoặc sửa đổi các yêu cầu như một phần của đề nghị nhà thầu.
- BEP sau khi chọn thầu - được trình bày sau khi ký kết hợp đồng và hoàn thiện Kế hoạch thực hiện BIM (BEP)

3.6.13 Tiến độ thực hiện

Tiến độ thực hiện công tác áp dụng BIM: 45 ngày

3.7 Yêu cầu công tác thu thập thông tin xây dựng video giới thiệu công nghệ thực tế ảo

3.7.1 Mục tiêu công việc

Xây dựng video giới thiệu 07 Khu Thương mại Tự do (TMTD) tại Đà Nẵng nhằm phục vụ xúc tiến đầu tư, kêu gọi doanh nghiệp trong và ngoài nước. Video được kết hợp với công nghệ thực tế ảo 360 độ, tích hợp dữ liệu hiện trạng 3D từ khảo sát bằng LiDAR, Photogrammetry, tạo trải nghiệm trực quan, sinh động và hỗ trợ tra cứu thông tin chi tiết từng khu vực.

3.7.2 Yêu cầu sản xuất video giới thiệu Khu Thương mại Tự do Đà Nẵng

Sản xuất video giới thiệu tổng quan Khu Thương mại Tự do (TMTD) Đà Nẵng nhằm phục vụ công tác xúc tiến đầu tư, quảng bá hình ảnh và kêu gọi nguồn lực trong nước và quốc tế tham gia phát triển hạ tầng, công nghiệp, logistics, thương mại – dịch vụ trong khu vực.

Video cần truyền tải thông tin một cách ngắn gọn, trực quan, ấn tượng, thể hiện được tiềm năng, vị trí chiến lược, định hướng phát triển và lợi thế vượt trội của Khu TMTD.

3.7.2.1 Nội dung chính

- Tổng quan dự án o Giới thiệu vị trí địa lý, quy mô (1.881 ha), 07 khu TMTD theo quy hoạch.

o Liên kết vùng – hạ tầng giao thông: cảng biển, sân bay, cao tốc, đường sắt...

o Chính sách phát triển và định hướng quy hoạch.

- Lợi thế đầu tư o Hạ tầng kỹ thuật đồng bộ, đất sạch, sẵn sàng thu hút nhà đầu tư.

o Cơ chế chính sách ưu đãi, thủ tục đầu tư thuận lợi.

o Liên kết các khu công nghiệp – cảng biển – logistics tại miền Trung.

- Các lĩnh vực ưu tiên kêu gọi đầu tư o Công nghiệp công nghệ cao, logistics, dịch vụ thương mại, khu phi thuế quan.

o Dịch vụ hỗ trợ cảng biển, chuỗi cung ứng, trung tâm phân phối quốc tế.

- Hiện trạng và tương lai o Hình ảnh thực tế và mô hình quy hoạch tổng thể.

o Tầm nhìn phát triển thành trung tâm thương mại – dịch vụ – logistics chiến lược của khu vực.

3.7.2.2 Yêu cầu kỹ thuật

- Thời lượng: 12 - 13 phút.

- Ngôn ngữ: tiếng Việt và tiếng Anh (song ngữ hoặc thuyết minh kép).

- Hình ảnh, video:

o Kết hợp giữa cảnh quay thực tế (flycam, mặt đất) và mô hình 3D được dựng từ dữ liệu khảo sát.

o Thực hiện khảo sát hiện trạng 3D bằng công nghệ LiDAR và Photogrammetry tại các khu TMTD với chi tiết cao nhưng không cần độ chính xác cao về hệ thống tọa độ nhằm mục tiêu chính là để xây dựng bản đồ nền số hóa, phục vụ cho việc render mô hình quy hoạch, hạ tầng và cảnh quan trong video.

o Dữ liệu khảo sát được sử dụng để tái tạo không gian thực tế với độ chi tiết cao, đảm bảo hình ảnh trong video sát với hiện trạng, tăng tính thuyết phục đối với nhà đầu tư.

- Âm thanh – đồ họa:
 - o Nhạc nền chuyên nghiệp, truyền cảm hứng.
 - o Thuyết minh rõ ràng, súc tích; tích hợp subtitles song ngữ.
 - o Có sử dụng motion graphics để nhấn mạnh các số liệu, bản đồ, phân khu chức năng.

3.7.2.3 Sản phẩm bàn giao

- 01 video clip hoàn chỉnh (.MP4) bản chất lượng cao (Full HD hoặc 4K).
- Các file phụ trợ: phụ đề, thuyết minh, ảnh thumbnail, file dựng (nếu có).
- Cho phép sử dụng toàn bộ nội dung phục vụ truyền thông đa nền tảng: web, hội nghị, sự kiện, mạng xã hội.

3.7.3 Yêu cầu kỹ thuật công nghệ thực tế ảo 360 giới thiệu Khu Thương mại Tự do Đà Nẵng

3.7.3.1 Giải pháp kỹ thuật, công nghệ

Yêu cầu đề xuất phương án, giải pháp kỹ thuật và công nghệ phát triển phần mềm nội bộ, cơ sở dữ liệu và hệ thống trình diễn tương tác trên nền tảng web, phục vụ hiệu quả cho công tác xúc tiến đầu tư.

- Ngôn ngữ lập trình và nền tảng triển khai
 - o Hệ thống được xây dựng dưới dạng ứng dụng web, vận hành trên nền tảng Windows Server và sử dụng các ngôn ngữ lập trình hiện đại, bao gồm:
 - o HTML5, CSS3, JavaScript cho giao diện phía người dùng.
 - o PHP hoặc các ngôn ngữ tương đương cho xử lý phía máy chủ.
 - o Website hoạt động trên mọi trình duyệt phổ biến hiện nay (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge...), đồng thời tương thích tốt với các thiết bị di động (iOS, Android) để người dùng có thể truy cập mọi lúc, mọi nơi.

Công nghệ VR Tour 360

- o Website được phát triển dựa trên nền tảng VR Tour 360, cho phép người dùng tham quan không gian số hóa của các khu chức năng, hạ tầng kỹ thuật, địa điểm trọng điểm trong Khu TMTD.
 - o Hệ thống hỗ trợ các tính năng nâng cao như: lựa chọn góc quan sát, di chuyển giữa các điểm tham quan, xem thông tin chi tiết, tích hợp bản đồ, đa ngôn ngữ, thuyết minh giọng nói, chia sẻ mạng xã hội...
- Chất lượng hình ảnh và dữ liệu o Hình ảnh sử dụng trong tour được tạo từ công nghệ HDR, đảm bảo chất lượng sắc nét, màu sắc chân thực.
 - o Kích thước ảnh tối thiểu 12.000 x 6.000 pixel, đủ điều kiện hiển thị rõ nét trong các không gian rộng lớn và nhiều chi tiết.

- Dữ liệu được thu thập từ các phương pháp khảo sát hiện trạng bằng công nghệ LiDAR, UAV - Photogrammetry, phục vụ việc xây dựng nền tảng bản đồ 3D để tích hợp vào website và clip giới thiệu.

- Giao diện người dùng o Giao diện hệ thống được thiết kế thân thiện, trực quan, dễ sử dụng.

- Bộ cục logic, dễ tìm kiếm thông tin, hỗ trợ tối đa cho nhà đầu tư, cơ quan quản lý và khách tham quan tiếp cận nội dung số.

- Đảm bảo khả năng mở rộng và tích hợp thêm tính năng trong tương lai (nếu cần).

3.7.3.2 Các tính năng của Website thực tế ảo

Để hỗ trợ công tác xúc tiến đầu tư, quản lý quy hoạch và quảng bá hình ảnh Khu Thương mại Tự do (TMTD) một cách trực quan và hiện đại, ứng dụng nền tảng cần có tính năng chính sau:

- Tương tác toàn cảnh

- Cho phép người dùng quan sát không gian 360°, lựa chọn vị trí, góc nhìn, phóng to – thu nhỏ chi tiết. Đảm bảo khả năng mở rộng và tích hợp thêm tính năng trong tương lai (nếu cần).

- Tích hợp mũi tên điều hướng giúp di chuyển tự do giữa các khu vực, hỗ trợ hình dung không gian đầu tư một cách trực quan.

- Thanh công cụ điều khiển

- Hỗ trợ chuyển góc nhìn, bật/tắt nội dung giới thiệu, nhạc nền, chế độ tự động, xem toàn màn hình, mở bản đồ vị trí và hướng dẫn sử dụng.

- Menu duyệt cảnh và sơ đồ tham quan

- Tổng hợp các phân khu chức năng của khu TMTD theo trình tự hợp lý, cho phép người dùng (hoặc nhà đầu tư) theo dõi toàn bộ không gian theo tuyến khảo sát hoặc phân khu đầu tư.

- Tích hợp sơ đồ mặt bằng giúp định vị chính xác từng khu chức năng và diện tích.

- Đa ngôn ngữ và thuyết minh tự động o Cho phép lựa chọn ngôn ngữ ngay trong môi trường 360° để tiếp cận nhà đầu tư quốc tế.

- Tích hợp giọng thuyết minh tự động, hỗ trợ truyền tải thông tin mà không cần đọc nội dung bằng văn bản.

- Tích hợp thông tin và dữ liệu o Các điểm nhấn trong không gian được liên kết với dữ liệu mô tả: thông tin quy hoạch, tiềm năng đầu tư, chỉ tiêu sử dụng đất...

- Tích hợp thư viện ảnh, video, tài liệu định dạng số (Ebook), bản đồ địa chính hoặc báo cáo chi tiết từng khu vực.

- Chia sẻ nhanh chóng

○ Hỗ trợ chia sẻ tour tham quan ảo qua mạng xã hội, email hoặc nhúng vào website, giúp tăng khả năng tiếp cận nhà đầu tư tiềm năng trong và ngoài nước.

3.7.3.3 Các yêu cầu phi chức năng

- Yêu cầu về mỹ thuật o Giao diện người dùng phải thân thiện, trực quan và dễ sử dụng, phù hợp với nhiều đối tượng người dùng, từ cán bộ quản lý đến nhà đầu tư và khách tham quan.

○ Thiết kế giao diện cần sử dụng màu sắc hài hòa, biểu tượng rõ ràng, bố cục khoa học, đảm bảo dễ thao tác trên cả máy tính và thiết bị di động (điện thoại, máy tính bảng).

○ Font chữ sử dụng phải tuân thủ tiêu chuẩn Unicode TCVN 6909:2001.

○ Menu duyệt cảnh hiển thị bên phải màn hình, thuận tiện cho thao tác lựa chọn không gian.

○ Ảnh hiển thị ở chế độ auto play mượt mà, hỗ trợ thao tác giữ và kéo ảnh linh hoạt, phản hồi nhanh khi tương tác.

- Yêu cầu về kỹ thuật hình ảnh

○ Độ phân giải cao: Ảnh 360 độ cần có độ phân giải tối thiểu 12000x6000 pixels hoặc cao hơn, thể hiện màu sắc trung thực, sắc nét và tươi sáng.

○ Ảnh không bị chói sáng hoặc thiếu sáng, đặc biệt khi chụp ngoài trời.

○ Không xuất hiện bóng mờ (ghosting) đối với ảnh có đối tượng di chuyển.

○ Đối với ảnh mặt đất: Bố cục rõ ràng, tránh vật cản, không bị rung, nghiêng.

○ Đối với ảnh trên cao (UAV): Chụp đủ các góc bao quát, lấy ánh sáng thuận chiều, chủ thể rõ nét.

○ Ảnh panorama phải liền mạch, không bị lỗi ghép đứt gãy hoặc chồng lấp.

- Yêu cầu về cài đặt và hạ tầng

○ Dữ liệu số 360 được lập trình sẵn dưới định dạng .html, có thể dễ dàng:

▪ Cài đặt chạy offline trên máy tính.

▪ Tích hợp chạy online trên nền tảng website, cổng thông tin hoặc hệ thống quản lý đầu tư của khu TMTD.

○ Cấu hình máy tính đề nghị khi xem offline:

▪ Hệ điều hành: Windows 7 trở lên.

▪ CPU: Intel Core i5 trở lên hoặc tương đương.

▪ RAM: 8GB trở lên.

▪ Ổ cứng trống: 100GB trở lên.

- Màn hình: Độ phân giải tối thiểu 1600x900 hoặc tương đương.
- Yêu cầu về sản phẩm đầu ra
 - Sản phẩm bàn giao là bộ dữ liệu số 360 hoàn chỉnh, bao gồm:
 - Hình ảnh 360 độ, ảnh 2D, clip, thông tin thuyết minh, phụ đề.
 - Tính năng tương tác toàn cảnh: lựa chọn góc nhìn, phóng to – thu nhỏ.
 - Mũi tên điều hướng giữa các không gian trong TMTD.
 - Thanh công cụ điều khiển: thay đổi góc nhìn, bật/tắt âm thanh, giới thiệu, chế độ toàn màn hình, hướng dẫn sử dụng...
 - Menu duyệt cảnh: duyệt theo khu chức năng hoặc tuyến khảo sát.
 - Âm thanh và nhạc nền, hỗ trợ thuyết minh tự động.
 - Tích hợp thông tin mô tả (text/info) tại từng điểm không gian.
 - Bản đồ vị trí, thể hiện vị trí thực tế các khu chức năng trên nền GIS.
 - Video lồng ghép trong ảnh 360 hoặc dưới dạng tài liệu phụ trợ
 - Thư viện ảnh, giúp khai thác chi tiết từng hạng mục hoặc hiện trạng.
 - Sơ đồ tham quan hiển thị toàn cảnh, định vị vị trí người dùng.
 - Đa ngôn ngữ, phục vụ người dùng quốc tế, tăng hiệu quả xúc tiến đầu tư.

3.7.4 Danh mục quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng

- Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/07/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;
- Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/08/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/07/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;
- Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT, ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông V/v ban hành danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước.

4. Cam kết về công nghệ và hiệu quả

- Cam kết ứng dụng các công nghệ khảo sát và mô hình hóa hiện đại (UAV LiDAR, 3D Laser Scanning, BIM - GIS...) nhằm đảm bảo độ chính xác cao, rút ngắn thời gian thực hiện và tối ưu chi phí vận hành. Các quy trình khảo sát cần được công nhận bởi cơ quan, tổ chức có thẩm quyền.
- Đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn quốc tế, đặc biệt là ISO 19650 về quản lý thông tin trong mô hình thông tin công trình BIM.
- Sử dụng phần mềm bản quyền chính hãng, với thời gian sử dụng liên tục tối thiểu 03 năm, đảm bảo tính ổn định và khả năng hỗ trợ lâu dài trong suốt vòng đời dự án.

5. SẢN PHẨM BÀN GIAO

Ngoài những sản phẩm từng giai đoạn nêu ở mục 3 Chương này, Đơn vị tư vấn có trách nhiệm bàn giao cho Chủ đầu tư hồ sơ có đầy đủ nội dung và đảm bảo thành phần hồ sơ theo quy định liên quan hiện hành gồm:

5.1 Sản phẩm bàn giao

Theo 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, sản phẩm mô hình hiện trạng bao gồm:

- Mô hình đám mây điểm (point cloud) của hiện trạng công trình;
- Mô hình chi tiết hiện trạng;
- Mô hình tham số bao gồm dữ liệu của các thành phần công trình hiện tại.

Theo đó, danh mục sản phẩm được xây dựng tuân thủ và tham chiếu theo Quyết định 347/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 của Bộ Xây dựng về việc Hướng dẫn chi tiết áp dụng BIM đối với công trình dân dụng và công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị. Toàn bộ sản phẩm sau kiểm tra sẽ được đóng gói theo cấu trúc thư mục khoa học, định dạng chuẩn quốc tế để phục vụ lưu trữ, truy xuất và tích hợp lâu dài. Sản phẩm bàn giao bao gồm:

- Đám mây điểm (LAS, E57, XYZ, PTS);
- Mô hình hiện trạng (RVT, IFC) theo từng khu chức năng;
- Ảnh trực giao (GeoTIFF)
- Cơ sở dữ liệu GIS (GDB, SHP, ArcGIS)
- Báo cáo kỹ thuật, bản mô tả mốc, sơ đồ trạm quét

Ngoài ra, đơn vị tư vấn có thể cung cấp thêm tài khoản truy cập hệ thống nền tảng BIM – GIS (nếu có) để giúp cho CĐT .

5.2 Hướng dẫn sử dụng và đào tạo Chủ đầu tư

Để đảm bảo Chủ đầu tư có thể khai thác hiệu quả toàn bộ kết quả chuyển đổi số của dự án, bao gồm mô hình hiện trạng 3D, dữ liệu nền GIS, hệ thống số hóa 360 và các ứng dụng phục vụ xúc tiến đầu tư, đơn vị tư vấn có trách nhiệm triển khai đầy đủ hoạt động hướng dẫn và đào tạo như sau:

5.2.1 Phạm vi hướng dẫn và đào tạo

Hoạt động hướng dẫn sử dụng và đào tạo được áp dụng cho toàn bộ các sản phẩm sau:

- Mô hình thông tin công trình BIM hiện trạng kết hợp nền tảng GIS của 07 khu TMTD.
- Dữ liệu nền 2D và bản đồ GIS, bao gồm hạ tầng kỹ thuật, địa chính, địa chất, thủy văn và quy hoạch.

- Dữ liệu khảo sát hiện trạng 3D (LiDAR, UAV - Photogrammetry, Multibeam Sonar).

- Hệ thống số hóa 360 và VR Tour phục vụ xúc tiến đầu tư.

- Video giới thiệu tổng thể Khu TMTD, tích hợp bản đồ nền 3D dựng từ dữ liệu khảo sát.

- Cổng thông tin và giao diện tương tác trình bày mô hình, dữ liệu, công cụ phân tích (nếu có).

5.2.2 Nội dung đào tạo chính

Hướng dẫn sử dụng sản phẩm:

- Trình bày cấu trúc các sản phẩm đã bàn giao, cách truy cập và khai thác thông tin.

- Thao tác trên mô hình 3D BIM - GIS: hiển thị lớp dữ liệu, thuộc tính, đo đạc, tra cứu.

- Cách truy cập và vận hành chương trình VR Tour 360, chia sẻ nội dung lên các nền tảng số.

- Hướng dẫn sử dụng video giới thiệu khu TMTD làm công cụ xúc tiến đầu tư.

Hướng dẫn bảo trì và cập nhật dữ liệu

- Quy trình cập nhật dữ liệu hiện trạng (quy hoạch, hạ tầng, địa chính, mô hình 3D...).

- Tổ chức hệ thống thư mục, quy chuẩn đặt tên và định dạng dữ liệu.

- Đề xuất phần mềm hoặc nền tảng hỗ trợ cập nhật trong tương lai.

Đào tạo kỹ năng phân tích và trình bày

- Sử dụng công cụ trực quan trong mô hình để phân tích phục vụ giải phóng mặt bằng, đầu tư, quản lý quy hoạch.

- Trình bày mô hình trong hội nghị, báo cáo và tiếp xúc nhà đầu tư.

- Lập video từ mô hình hoặc hình ảnh 360 phục vụ mục tiêu truyền thông.

5.2.3 Hình thức triển khai đào tạo

- Tổ chức tối thiểu 02 buổi đào tạo trực tiếp hoặc trực tuyến, bao gồm:

- o 01 buổi đào tạo tổng quan cho lãnh đạo và cán bộ quản lý dự án.

- o 01 buổi đào tạo chuyên sâu cho cán bộ kỹ thuật (GIS, quy hoạch, hạ tầng...).

- Cung cấp Tài liệu hướng dẫn sử dụng, gồm:

- o File PDF chi tiết thao tác và hướng dẫn từng hệ thống.

- o Video hướng dẫn sử dụng (ghi hình thực tế).
- Hỗ trợ kỹ thuật sau đào tạo: duy trì hotline/email hỗ trợ trong 03 tháng sau bàn giao.

3. Dự kiến thời gian bắt đầu thực hiện dịch vụ tư vấn: Ngay sau khi ký Hợp đồng

III. Báo cáo và thời gian thực hiện:

Thời gian bắt đầu triển khai công tác tư vấn: Ngay sau khi ký Hợp đồng

Thời gian thực hiện tư vấn: Không quá 45 ngày (đã bao gồm thời gian phê duyệt quy trình và hoàn chỉnh các sai sót trong sản phẩm tư vấn theo yêu cầu) (nếu có).

Nhà thầu phải hoàn thành và bàn giao hồ sơ từng phần cho Chủ đầu tư theo đúng mốc thời gian quy định nêu trên. Nếu nhà thầu giao hồ sơ thiếu chi tiết thành phần của hồ sơ thì chủ đầu tư sẽ từ chối không nhận hồ sơ, được xem như nhà thầu chậm trễ tiến độ chưa hoàn thành công việc.

IV. Kinh nghiệm và nhân sự của nhà thầu:

- Các nhân sự tham gia thực hiện lập báo cáo nghiên cứu khả thi có đủ các điều kiện theo quy định tại Mục 2 Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật (4. Nhân sự chủ chốt) thuộc Chương III E-HSMT này.

- Kể từ ngày Chủ đầu tư thông qua danh sách nhân sự chủ chốt, nhà thầu phải bắt đầu thực hiện hợp đồng tư vấn theo tiến độ cụ thể của dự án.

- Trong quá trình thực hiện hợp đồng, nếu nhà thầu có nhu cầu về việc thay thế nhân sự tham gia thì nhân sự thay thế phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư.

- Nếu có bất kỳ nhân sự nào trong tổ tư vấn mà Chủ đầu tư nhận thấy không đủ năng lực để thực hiện các nhiệm vụ được giao thì nhà thầu phải nhanh chóng thay thế bằng nhân sự khác có trình độ và kinh nghiệm tương đương và phải được Chủ đầu tư chấp nhận. Các chi phí liên quan đến vấn đề này do nhà thầu chi trả.

V. Trách nhiệm của Chủ đầu tư:

- Cung cấp các tài liệu pháp lý và tài liệu tham khảo liên quan đến dự án Khu Khu Thương mại Tự do.