

MỤC LỤC

PHẦN 1. THÔNG TIN KHÁI QUÁT VỀ THIẾT KẾ KỸ THUẬT - DỰ TOÁN .	4
I. Cơ sở pháp lý lập thiết kế kỹ thuật và dự toán.....	4
II. Sự cần thiết lập thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí.....	6
III. Mục tiêu và yêu cầu.....	11
III.1. Mục tiêu tổng quát	11
III.2. Mục tiêu cụ thể.....	11
III.3. Yêu cầu.....	11
IV. Phạm vi, nhiệm vụ	12
IV.1. Phạm vi	12
IV.2. Nhiệm vụ của dự án	12
V. Sản phẩm chính của Dự án	12
VI. Thời gian thực hiện.....	13
VII. Cơ quan Chủ quản.....	13
VIII. Cơ quan Chủ trì thực hiện.....	13
IX. Nguồn vốn.....	13
PHẦN 2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN VÀ HIỆN TRẠNG THÔNG TIN DỮ LIỆU.....	14
I. Đặc điểm địa lý tự nhiên	14
I.1. Vị trí địa lý.....	14
I.2. Điều kiện tự nhiên.....	15
I.3. Tài nguyên thiên nhiên	15
I.4. Khí hậu.....	17
I.5. Hệ thống thủy văn.....	17
I.6. Giao thông.....	18
II. Hiện trạng thông tin, dữ liệu.....	18
II.1. Mạng lưới tọa độ quốc gia.....	18
II.2. Mạng lưới độ cao quốc gia	19
II.3. Mạng lưới trạm định vị vệ tinh quốc gia.....	21
II.4. Hiện trạng về cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.....	21
II.5. Hiện trạng về thông tin, dữ liệu ảnh hàng không, ảnh vệ tinh	44
II.6. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ quy hoạch sử dụng đất.....	44
II.7. Hiện trạng về bản đồ, hồ sơ địa giới hành chính các cấp.....	44
II.8. Hiện trạng thông tin, dữ liệu địa danh dân cư, sơn văn, thủy văn, kinh tế xã hội phục vụ công tác lập bản đồ.....	45
II.9. Hiện trạng thông tin, dữ liệu bản đồ địa chính.....	45

III. Hiện trạng về cơ sở hạ tầng thông tin	46
III.1. Hiện trạng hạ tầng công nghệ thông tin.....	46
III.2. Hiện trạng hệ thống dữ liệu nông nghiệp và môi trường Quảng Trị	47
III.3. Hạ tầng kỹ thuật kết nối mạng	48
III.4. Trình độ nhân lực công nghệ thông tin	52
PHẦN 3. LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG, CẬP NHẬT CƠ SỞ DỮ LIỆU NỀN ĐỊA LÝ QUỐC GIA, BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH QUỐC GIA TỶ LỆ 1:2.000 MỘT SỐ KHU VỰC TỈNH QUẢNG TRỊ	53
I. Định hướng lựa chọn giải pháp công nghệ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị.....	53
II. Lựa chọn giải pháp công nghệ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị.....	53
II.1. Hiện trạng về hệ thống thiết bị quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số.....	53
II.2. Lựa chọn hệ thống thiết bị bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số.....	56
PHẦN 4. THIẾT KẾ KỸ THUẬT.....	57
I. Các văn bản dùng trong thiết kế và trong thi công.....	57
II. Quy định chung	58
II.1. Quy định về cơ sở toán học	58
II.2. Quy định về độ chính xác của mô hình số độ cao và đóng gói sản phẩm mô hình số độ cao.....	58
II.3. Quy định về độ chính xác thu nhận đối tượng địa lý	58
II.4. Quy định mô hình cấu trúc và nội dung cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000	58
II.5. Quy định tiếp biên CSDL nền địa lý quốc gia	60
II.6. Quy định kỹ thuật biên tập bản đồ địa hình quốc gia gốc số tỷ lệ 1:2.000 từ CSDL nền địa lý quốc gia	60
III. Quy trình công nghệ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia, bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị.....	61
III.1. Quy trình thành lập mô hình số độ cao và bình đồ ảnh số bằng công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số (quy trình 1)	63
III.2. Quy trình cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 trên địa bàn tỉnh Quảng Trị (QT 2).....	85
III.3. Quy trình công nghệ xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 đối với khu vực biến động trên 40%. (QT3).....	117
III.4. Quy định biên tập, trình bày bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000.....	126
III.5. Quy định về kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu khối lượng, chất lượng sản phẩm.....	133
III.6. Quy định về đóng gói giao nộp sản phẩm	133

IV. Tăng cường năng lực trang thiết bị kỹ thuật - công nghệ đảm bảo đáp ứng yêu cầu công việc cập nhật, quản lý, khai thác, vận hành CSDL nền địa lý quốc gia, hệ thống BĐĐH quốc gia	135
IV.1. Đề xuất kiến trúc hệ thống.....	135
IV.2. Đề xuất mô hình tổ chức cơ sở dữ liệu nền địa lý	142
IV.3. Định hướng về công nghệ.....	144
IV.4. Đề xuất phương án triển khai.....	169
IV.5. Đề xuất hạ tầng công nghệ thông tin	175
PHẦN 5. TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VÀ PHÂN LOẠI KHÓ KHĂN...	179
PHẦN 6. DỰ KIẾN KẾ HOẠCH THỰC HIỆN	187
I. Đề xuất tiến độ cấp phát vốn	187
II. Dự kiến tiến độ thực hiện	187
PHẦN 7. AN TOÀN LAO ĐỘNG, TỔ CHỨC THI CÔNG.....	188
I. An toàn lao động.....	188
I.1. Trong công tác bay chụp ảnh.....	188
II. Tổ chức thi công	188
II.1. Các quy định đối với các đơn vị thi công.....	189
II.2. Đối với người lao động và trang thiết bị sử dụng	189

PHẦN 1

THÔNG TIN KHÁI QUÁT VỀ THIẾT KẾ KỸ THUẬT - DỰ TOÁN

I. Cơ sở pháp lý lập thiết kế kỹ thuật và dự toán

Căn cứ Luật Ngân sách nhà nước ngày 25 tháng 6 năm 2015;

Căn cứ Luật Đo đạc và Bản đồ số 27/2018/QH14 được Quốc hội ban hành ngày 14 tháng 6 năm 2018;

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

Căn cứ Nghị định số 27/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đo đạc và Bản đồ;

Căn cứ Nghị định số 32/2019/NĐ-CP ngày 10/4/2019 của Chính phủ quy định giao nhiệm vụ, đặt hàng hoặc đấu thầu cung cấp sản phẩm, dịch vụ công sử dụng ngân sách nhà nước từ nguồn kinh phí chi thường xuyên;

Căn cứ Nghị định số 136/2021/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2021 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 27/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đo đạc và bản đồ;

Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 4/8/2025 của Chính phủ quy định giao nhiệm vụ, đặt hàng hoặc đấu thầu cung cấp sản phẩm, dịch vụ công sử dụng ngân sách nhà nước từ nguồn kinh phí chi thường xuyên;

Căn cứ Quyết định số 337/QĐ-TTg ngày 12 tháng 4 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tỉnh Quảng Bình (cũ) thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến 2050;

Căn cứ Thông tư số 973/2001/TT-TCĐC ngày 20 tháng 06 năm 2001 của Tổng cục Địa chính (nay là Bộ Tài nguyên và Môi trường) hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN-2000;

Căn cứ Quy định kỹ thuật thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000 và 1:5.000 bằng công nghệ ảnh số (ban hành theo Quyết định số 17/2005/QĐ-BTNMT ngày 21 tháng 12 năm 2005 của Bộ Tài nguyên và Môi trường);

Căn cứ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao (QCVN 11: 2008/BTNMT) ban hành kèm theo Quyết định số 11/2008/QĐ-BTNMT ngày 18 tháng 12 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ (QCVN 04: 2009/BTNMT) ban hành kèm theo Thông tư số 06/2009/TT-BTNMT ngày 18

tháng 6 năm 2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Thông tư số 10/2013/TT-BTNMT ngày 28 tháng 5 năm 2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy định kỹ thuật về cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:2000, 1:5000, 1:10000;

Căn cứ Thông tư số 39/2014/TT-BTNMT ngày 03 tháng 7 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật thành lập mô hình số độ cao bằng công nghệ bay quét LiDAR;

Căn cứ Thông tư số 68/2015/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành về quy định kỹ thuật trong công tác đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ việc lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000;

Căn cứ Thông tư số 24/2018/TT-BTNMT ngày 15 tháng 11 năm 2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về việc kiểm tra, thẩm định nghiệm thu chất lượng sản phẩm đo đạc bản đồ;

Căn cứ TCVN 12687:2019 Cơ sở dữ liệu địa lý - Xây dựng siêu dữ liệu;

Căn cứ Thông tư số 03/2020/TT-BTNMT ngày 29 tháng 5 năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về mạng lưới trạm định vị vệ tinh quốc gia;

Căn cứ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN42:2020/BTNMT) về chuẩn thông tin địa lý cơ sở do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành kèm theo Thông tư số 06/2020/TT-BTNMT ngày 31 tháng 8 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Thông tư số 03/2023/TT-BTNMT ngày 27 tháng 6 năm 2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000;

Căn cứ Thông tư số 08/2023/TT-BTNMT ngày 31 tháng 7 năm 2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000, 1:10.000;

Căn cứ Thông tư số 19/2024/TT-BTNMT ngày 31 tháng 10 năm 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 24/2018/TT-BTNMT ngày 15 tháng 11 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu chất lượng sản phẩm đo đạc và bản đồ;

Căn cứ Thông tư 24/2024/TT-BTNMT ngày 26 tháng 11 năm 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy

trình thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000, 1:10.000 từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia;

Căn cứ Thông tư số 27/2024/TT-BTNMT ngày 29 tháng 11 năm 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000;

Căn cứ Văn bản hợp nhất số 33/VBHN-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định về kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu chất lượng sản phẩm đo đạc và bản đồ;

Căn cứ Thông tư số 24/2025/TT-BTNMT ngày 20 tháng 6 năm 2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các Thông tư trong lĩnh vực đo đạc, bản đồ và thông tin địa lý;

Căn cứ Kế hoạch số 1335/KH-UBND, ngày 06 tháng 7 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Bình (cũ) về việc thực hiện Chiến lược phát triển ngành Đo đạc và Bản đồ Việt Nam và xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian địa lý Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

Căn cứ Công văn số 1362/ĐDBĐVN-CN ngày 27 tháng 8 năm 2024 của Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam về ý kiến đối với Thiết kế kỹ thuật - dự toán Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Bình (cũ);

Công văn số 1796/ĐDBĐVN-CN ngày 13 tháng 11 năm 2024 của Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam về việc thẩm định Thiết kế kỹ thuật - dự toán Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Bình (cũ).

Căn cứ Quyết định số 05/2025/QĐ-UBND ngày 15 tháng 8 năm 2025 của UBND tỉnh Quảng Trị ban hành Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị;

II. Sự cần thiết lập thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí

Luật Đo đạc và Bản đồ được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XIV, kỳ họp thứ 5 thông qua ngày 14 tháng 6 năm 2018 quy định cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và hệ thống bản đồ địa hình quốc gia phải được cập nhật, cung cấp đầy đủ, chính xác, kịp thời đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội, quản lý tài nguyên môi trường, phòng, chống thiên tai, cứu hộ cứu nạn. Để thực hiện nhiệm vụ trên Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 40/QĐ-TTg ngày 09 tháng 01 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia”.

Trong giai đoạn hiện nay, với tốc độ đột phá của Cách mạng Công nghiệp 4.0 với nền tảng diễn ra trên 3 lĩnh vực chính gồm: Công nghệ sinh học, Công nghệ thông tin và Vật lý với các yếu tố cốt lõi: trí tuệ nhân tạo (AI), vạn vật kết nối (IoT), dữ liệu lớn (Big Data), robot thế hệ mới, xe tự lái, các vật liệu mới, đòi hỏi yêu cầu cao hơn đối với dữ liệu nền địa lý về độ chính xác, độ tin cậy và tính kịp thời.

Quá trình đô thị hóa và sự hội nhập của các công nghệ thông minh, cùng với các mô hình quản trị hiệu quả dẫn tới xu hướng xây dựng các thành phố thông minh với nền tảng hạ tầng công nghệ thông tin dựa trên dữ liệu nền địa lý tích hợp với các dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau phục vụ kịp thời các dịch vụ của công dân, quản lý tốt việc sử dụng tài nguyên thiên nhiên và phát triển bền vững các nguồn lực.

Sản phẩm đo đạc và bản đồ chủ yếu là thông tin, cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, bản đồ địa hình quốc gia cần thiết cho nhiều đối tượng khác nhau, bao gồm: cơ quan quản lý nhà nước, tổ chức, doanh nghiệp và cộng đồng xã hội. Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư xác định "Chủ động, tích cực tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là yêu cầu tất yếu khách quan; là nhiệm vụ có ý nghĩa chiến lược đặc biệt quan trọng, vừa cấp bách vừa lâu dài của cả hệ thống chính trị và toàn xã hội...". Trên cơ sở đó, Chính phủ đã ban hành Nghị quyết số 50/NQ-CP ngày 17 tháng 4 năm 2020 ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 52-NQ/TW; ngày 03 tháng 6 năm 2020 ban hành Quyết định số 749/QĐ-TTg phê duyệt “Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”; Ngày 31/12/2020, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 2289/QĐ-TTg về việc Ban hành Chiến lược quốc gia về Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến năm 2030. Chính phủ điện tử thúc đẩy thúc đẩy xây dựng, phát triển, thực hiện các mục tiêu, nhiệm vụ và giải pháp Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số, nền kinh tế số và xã hội số; tạo thuận lợi cho việc triển khai Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 tại Việt Nam.

Để phục vụ cho Chính phủ điện tử, nâng cao chất lượng quy hoạch, quyết định hợp lý về đầu tư, tăng cường cải cách hành chính, nâng cao hiệu quả bộ máy quản lý nhà nước, quản lý các ngành và các địa phương, tạo điều kiện để hội nhập với kinh tế quốc tế, việc xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian địa lý quốc gia là cấp thiết, trong đó có cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.

Tại điểm b khoản 2 Điều 41 của Luật Quy hoạch quy định về yêu cầu cung cấp cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia đã được chuẩn hóa và cập nhật thường

xuyên làm dữ liệu khung cho hệ thống thông tin quốc gia về quy hoạch. Theo quy định tại khoản 4, Điều 11 của Nghị định số 27/2019/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của Luật Đo đạc và bản đồ, chu kỳ cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, hệ thống bản đồ địa hình quốc gia là không quá 5 năm. Trong khi đó, tại một số khu vực địa bàn tỉnh Quảng Trị hiện nay đã thành lập cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia ở tỷ lệ 1:2.000, nhưng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia thành lập tỷ lệ 1:2000 các khu vực đô thị, khu công nghiệp, khu kinh tế trọng điểm tỉnh Quảng Bình (cũ) bao gồm một phần diện tích huyện Quảng Trạch, huyện Bố Trạch, huyện Quảng Ninh, thị xã Ba Đồn và thành phố Đồng Hới được thành lập từ năm 2004-2005. Từ đó đến nay, các sản phẩm này cũng chưa được cập nhật, đồng bộ. Do đó, các dữ liệu này đã và đang trở nên lạc hậu so với mức độ thay đổi, biến động về hiện trạng bề mặt, về đối tượng địa lý bị tác động, ảnh hưởng từ hoạt động quy hoạch, xây dựng phát triển kinh tế - xã hội diễn ra trên tỉnh.

Mặt khác, tại các phường Đồng Hới, phường Đồng Sơn và phường Đồng Thuận là trung tâm hành chính, chính trị, kinh tế, văn hóa – xã hội của tỉnh Quảng Trị, là trung tâm trung du lịch, trung chuyển của Vùng Bắc Trung Bộ; còn khu vực Hòn La cùng với quy hoạch chung đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, thời gian qua, tỉnh Quảng Trị đã tiến hành quy hoạch phân khu, quy hoạch chi tiết và đầu tư xây dựng đồng bộ các công trình hạ tầng hiện đại, mở ra cơ hội để khu kinh tế Hòn La phát huy tiềm năng, lợi thế trong thu hút đầu tư.

Tại Quyết định số 40/QĐ-TTg ngày 09 tháng 01 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia” cũng đã xác định: “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia ở tỷ lệ 1:2.000 cho các khu vực đô thị, khu vực phát triển đô thị, khu chức năng đặc thù, khu vực cần lập quy hoạch phân khu và quy hoạch nông thôn”.

Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia các khu vực đô thị, khu công nghiệp, khu kinh tế trọng điểm tỉnh Quảng Bình (cũ) bao gồm một phần diện tích huyện Quảng Trạch (*nay là thuộc các xã Trung Thuần, Quảng Trạch, Hoà Trạch và Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị*), huyện Bố Trạch (*nay là thuộc các xã Bắc Trạch, Hoàn Lão và Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị*), huyện Quảng Ninh (*nay là thuộc các xã Quảng Ninh, Ninh Châu, tỉnh Quảng Trị*), thị xã Ba Đồn (*nay là thuộc các xã Nam Gianh, phường Bắc Gianh và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị*) và thành phố Đồng Hới (*nay là thuộc các phường Đồng Hới, phường Đồng Sơn và phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị*) được thành lập từ năm 2004-2005. Các sản phẩm cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa

hình quốc gia cũng chưa được chuyển đổi, hoàn thiện tuân theo các quy định kỹ thuật về mô hình cấu trúc, nội dung cơ sở dữ liệu nền địa lý và quy định về nội dung, ký hiệu bản đồ địa hình mới, hiện đại do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành.

Do đó, Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia các khu vực đô thị, khu công nghiệp, khu kinh tế trọng điểm tỉnh Quảng Bình (cũ) bao gồm một phần diện tích huyện Quảng Trạch (nay là thuộc các xã Trung Thuần, Quảng Trạch, Hoà Trạch và Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị), huyện Bố Trạch (nay là thuộc các xã Bắc Trạch, Hoàn Lão và Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị), huyện Quảng Ninh (nay là thuộc các xã Quảng Ninh, Ninh Châu, tỉnh Quảng Trị), thị xã Ba Đồn (nay là thuộc các xã Nam Gianh, phường Bắc Gianh và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị) và thành phố Đồng Hới (nay là thuộc các phường Đồng Hới, phường Đồng Sơn và phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị) cần thiết phải được cập nhật biến động, xây dựng hoàn thiện cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000.

Ngày 27 tháng 3 năm 2023 Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển ngành Đo đạc và Bản đồ Việt Nam và xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian địa lý quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 tại Nghị quyết số 40/NQ-CP và Ngày 06 tháng 7 năm 2023, Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Bình (cũ) ban hành kế hoạch về việc thực hiện Chiến lược phát triển ngành Đo đạc và Bản đồ Việt Nam và xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian địa lý Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 tại Kế hoạch số 1335/KH-UBND.

Mục tiêu đến năm 2030, hoàn thiện thể chế, chính sách pháp luật về đo đạc và bản đồ; Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và hệ thống bản đồ địa hình quốc gia đồng bộ, thống nhất trong cả nước trên đất liền, vùng biển và hải đảo Việt Nam, đảm bảo được cập nhật đầy đủ, chính xác, kịp thời đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước của các bộ, ngành, địa phương, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo quốc phòng, an ninh, phòng chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu; Xây dựng, hoàn thiện hạ tầng đo đạc bao gồm: mạng lưới tọa độ quốc gia, mạng lưới trạm định vị vệ tinh quốc gia, mạng lưới độ cao quốc gia, mạng lưới trọng lực quốc gia, mô hình geoid để thiết lập hệ quy chiếu và hệ tọa độ không gian quốc gia thống nhất trên đất liền và trên biển; Xây dựng và quản lý hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia đảm bảo tích hợp, chia sẻ dữ liệu không gian địa lý giữa các cơ quan, ban ngành, giữa trung ương với địa phương phục vụ xây dựng Chính phủ điện tử, hướng tới Chính phủ số, nền kinh tế số, xã hội số; tham gia, kết nối vào mạng lưới hạ tầng dữ liệu không gian địa lý khu vực. Đảm bảo 100% dữ liệu không gian địa lý kết nối, chia sẻ trên toàn quốc

phục vụ cung cấp thông tin, dịch vụ công cho tổ chức, cá nhân.

Tầm nhìn đến năm 2045, phát triển ngành Đo đạc và Bản đồ Việt Nam trở thành ngành điều tra cơ bản hiện đại, ngang tầm với các nước phát triển, phấn đấu làm chủ 80% các công nghệ tiên tiến, hiện đại; Phát triển hạ tầng dữ liệu không gian địa lý quốc gia đảm bảo tạo dựng, duy trì, nâng cao giá trị thông tin, dữ liệu, sản phẩm đo đạc và bản đồ, đáp ứng yêu cầu về dữ liệu không gian địa lý của toàn xã hội, phục vụ các nhiệm vụ về quốc phòng, an ninh, Chính phủ số, nền kinh tế số, xã hội số; tham gia, kết nối vào mạng lưới hạ tầng dữ liệu không gian địa lý toàn cầu.

Ngày 12 tháng 4 năm 2023, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt nhiệm vụ lập quy hoạch tỉnh Quảng Bình (cũ) thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 tại Quyết định số 377/QĐ-TTg. Các sản phẩm dữ liệu nền địa lý, bản đồ địa hình ở các tỷ lệ lớn theo đúng thực trạng của các khu vực đô thị, khu vực phát triển đô thị, khu chức năng đặc thù, khu vực cần lập quy hoạch phân khu và quy hoạch nông thôn là hết sức quan trọng, giúp cho việc tổng hợp, tích hợp dữ liệu và bản đồ ở các tỷ lệ nhỏ hơn trong công tác xác định các nội dung quy hoạch của tỉnh được đảm bảo chính xác, cập nhật, hiệu quả và bền vững.

Như vậy, với thực tiễn và các lý do như trên, có thể nhận thấy rằng việc cập nhật, chỉnh lý, xây dựng và hoàn thiện cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia ở tỷ lệ 1:2.000 tại các khu vực đô thị, khu vực phát triển đô thị, khu chức năng đặc thù, khu vực cần lập quy hoạch phân khu và quy hoạch nông thôn trên địa bàn của tỉnh Quảng Trị là rất cần thiết và cấp bách, đảm bảo việc cung cấp dữ liệu nền địa lý và bản đồ địa hình ở các tỷ lệ đầy đủ, chính xác, đáp ứng được các yêu cầu quy hoạch, xây dựng, quản lý nhà nước của các Bộ, ngành và của tỉnh Quảng Trị, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo quốc phòng – an ninh, phòng chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu và các nhu cầu của xã hội; đồng thời cũng là phục vụ mục tiêu xây dựng Chính phủ điện tử mà Đảng và Nhà nước ta đã đề ra.

Để có cơ sở tổ chức triển khai các nội dung, nhiệm vụ của *Thiết kế kỹ thuật - dự toán: “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”*, đáp ứng đúng mục tiêu, kế hoạch nhiệm vụ của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) đã giao, việc lập *Thiết kế kỹ thuật - dự toán: “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”* trình Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt. Đây là nhiệm vụ hoàn toàn cần thiết, góp phần đáp ứng kịp thời nhu cầu dữ liệu địa lý phục vụ công tác quy hoạch phát triển kinh tế- xã hội của tỉnh Quảng Bình

(nay là tỉnh Quảng Trị) giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

III. Mục tiêu và yêu cầu

III.1. Mục tiêu tổng quát

Xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị một cách đồng bộ, hiện đại, chính xác và thống nhất nhằm phục vụ cho công tác quy hoạch, xây dựng, phòng chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu, phát triển kinh tế - xã hội và đảm bảo quốc phòng, an ninh cũng như các nhu cầu của xã hội.

III.2. Mục tiêu cụ thể

Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị bao gồm một phần diện tích thuộc các xã, phường: xã Trung Thuần, xã Quảng Trạch, xã Hòa Trạch, xã Phú Trạch, phường Ba Đồn, phường Bắc Gianh, xã Nam Gianh, xã Bắc Trạch, xã Hoàn Lão, xã Nam Trạch, xã Quảng Ninh, xã Ninh Châu, phường Đồng Hới, phường Đồng Sơn, phường Đồng Thuận theo các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, quy định kỹ thuật hiện hành, phục vụ công tác quản lý nhà nước và nhu cầu quy hoạch, xây dựng phát triển kinh tế- xã hội của tỉnh Quảng Trị.

III.3. Yêu cầu

Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị phải tuân theo Luật Đo đạc và bản đồ; Nghị định số 27/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đo đạc và bản đồ; Nghị định số 136/2021/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2021 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 27/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đo đạc và bản đồ. Nhiệm vụ của Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương đã được xác định tại Quyết định số 40/QĐ-TTg ngày 09 tháng 01 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia” và cần phải đáp ứng tốt các yêu cầu quy hoạch, xây dựng, phát triển kinh tế- xã hội của tỉnh.

Giải pháp kỹ thuật công nghệ xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 phải tuân thủ theo các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, quy định kỹ thuật hiện hành, phù hợp với hiện trạng công nghệ và theo xu hướng tiên tiến, hiện đại, đáp ứng kịp thời, hiệu quả yêu cầu quản lý nhà nước và phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

IV. Phạm vi, nhiệm vụ

IV.1. Phạm vi

Phạm vi thực hiện cập nhật đối với khu vực đã có cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2000 được xây dựng từ năm 2004-2005. Cụ thể gồm các xã, phường như sau: xã Trung Thuần, xã Quảng Trạch, xã Hòa Trạch, xã Phú Trạch, phường Ba Đồn, phường Bắc Gianh, xã Nam Gianh, xã Bắc Trạch, xã Hoàn Lão, xã Nam Trạch, xã Quảng Ninh, xã Ninh Châu, phường Đồng Hới, phường Đồng Sơn, phường Đồng Thuận.

IV.2. Nhiệm vụ của dự án

1. Bay chụp ảnh số và quét LiDAR
2. Thành lập bình đồ ảnh số
3. Xây dựng mô hình số độ cao (DEM)
4. Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 đối với phạm vi khu vực tại mục IV.1 nêu trên.
5. Đầu tư nâng cấp hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin, phần mềm quản lý, vận hành cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, bản đồ địa hình quốc gia.

V. Sản phẩm chính của Dự án

Các sản phẩm chính của Thiết kế kỹ thuật - Dự toán “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”, gồm:

1. Kết quả đo ngoại nghiệp:

- Xây dựng bãi hiệu chỉnh;
- Kết quả đo nối trạm base;
- Dữ liệu đo bù (nếu có).

2. Dữ liệu ảnh và mô hình số độ cao:

- Ảnh cường độ xám;
- Dữ liệu đám mây điểm;
- Dữ liệu mô hình số bề mặt (DSM);
- Dữ liệu mô hình số độ cao (DEM);
- Dữ liệu ảnh nấn trực giao;
- Bình đồ ảnh số.

3. Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 đóng gói theo phạm vi toàn tỉnh. Dữ liệu đóng gói theo định dạng GML và Geodatabase.

- Kết quả trình bày dữ liệu ở định dạng *.MXD;

- Siêu dữ liệu.

4. Bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 dạng số theo định dạng *.MXD, *.GeoPDF, *.GeoTIFF kèm theo siêu dữ liệu

5. Các sản phẩm, tài liệu khác có liên quan

VI. Thời gian thực hiện

Thời gian thực hiện: từ năm 2025 đến năm 2027.

VII. Cơ quan Chủ quản

Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Trị.

VIII. Cơ quan Chủ trì thực hiện

Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị.

IX. Nguồn vốn

Nguồn kinh phí sự nghiệp chi cho hoạt động nông nghiệp và môi trường năm 2025 đã được bố trí cho Nông nghiệp và Môi trường và nguồn kinh phí sẽ được phân bổ cho Sở Nông nghiệp và Môi trường vào các năm tiếp theo.

PHẦN 2

ĐẶC ĐIỂM ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN VÀ HIỆN TRẠNG THÔNG TIN DỮ LIỆU

I. Đặc điểm địa lý tự nhiên

1.1. Vị trí địa lý

Tỉnh Quảng Trị nằm ở Bắc Trung Bộ, Việt Nam, với diện tích tự nhiên 12.700 km², dân số 1.870.845 người.

Các xã, phường của tỉnh Quảng Trị giới hạn tọa độ địa lý: Từ 16°18' đến 17°10' vĩ độ Bắc, 106°32' đến 107°34' kinh độ Đông.

Với các phía tiếp giáp: Phía Bắc giáp tỉnh Hà Tĩnh; Phía Nam giáp thành phố Huế; Phía Đông giáp Biển Đông; Phía Tây giáp nước CHDCND Lào.

Tỉnh có đường bờ biển dài khoảng 200 km, với nhiều bãi biển cát mịn và cảnh quan đẹp, nổi tiếng với các bãi tắm Nhật Lệ, Quang Phú, Đá Nhảy, Cửa Tùng (từng được mệnh danh Nữ hoàng của các bãi biển Đông Dương) và bãi Cửa Việt, Mũi Trèo rất hoang sơ. Vùng biển nơi đây có ngư trường ven bờ rộng, giàu tiềm năng thủy sản và tài nguyên khoáng sản sa khoáng (cát titan). Đảo Cồn Cỏ ngoài khơi Quảng Trị có hệ sinh thái biển đa dạng, là nơi có thể phát triển du lịch biển đảo và dịch vụ hậu cần nghề cá. Ngoài ra vùng tài nguyên ven biển là nền tảng để phát triển năng lượng xanh.

Quảng Trị nằm trên trục giao thông Bắc – Nam huyết mạch và cũng là cửa ngõ ra biển của Trung Lào và Đông Bắc Thái Lan. Các tuyến giao thông chính gồm: Quốc lộ 1A và đường sắt Thống Nhất chạy xuyên suốt tỉnh là trục vận tải Bắc – Nam. Đường Hồ Chí Minh chạy dọc vùng núi (nhánh Đông qua Phong Nha, Khe Sanh; nhánh Tây sát biên giới) tạo thành trục thứ hai. Về cao tốc, đoạn cao tốc Bắc – Nam phía Đông qua Quảng Trị đang được xây dựng, kết nối liên thông từ Hà Tĩnh đến Thừa Thiên Huế, rút ngắn thời gian đi lại liên tỉnh. Ngoài ra, cao tốc Cam Lộ – La Sơn (một phần của cao tốc Bắc – Nam phía Tây) đã hoàn thành đoạn Cam Lộ – Đông Hà, sẽ nối tiếp đến Huế. Các tuyến quốc lộ ngang quan trọng: QL9 từ Đông Hà đi Lao Bảo (EWEC); QL12A từ Đồng Hới đi Cha Lo; QL15 (đường Hồ Chí Minh); QL9B, 9C kết nối nội tỉnh. Giao thông đường thủy nội địa có sông Nhật Lệ, sông Gianh, sông Thạch Hãn nhưng vai trò hạn chế do ngắn và nhiều thác ghềnh. Có cửa khẩu Quốc tế Cha Lo, Lao Bảo và một số cửa khẩu phụ khác nối liền với nước CHDCND Lào.

* Phạm vi thực hiện dự án: Phạm vi thực hiện dự án thuộc địa bàn các xã, phường như sau: xã Trung Thuần, xã Quảng Trạch, xã Hòa Trạch, xã Phú Trạch, phường Ba Đồn, phường Bắc Gianh, xã Nam Gianh, xã Bắc Trạch, xã

Hoàn Lão, xã Nam Trạch, xã Quảng Ninh, xã Ninh Châu, phường Đồng Hới, phường Đồng Sơn, phường Đồng Thuận.

1.2. Điều kiện tự nhiên

Tỉnh Quảng Trị có địa hình hẹp ngang, kéo dài theo chiều Bắc – Nam với dãy Trường Sơn ở phía tây và dải đồng bằng ven biển ở phía đông. Địa hình phân bậc rõ rệt: vùng núi cao tập trung ở biên giới Việt - Lào (nhiều đỉnh cao 1.000-2.000m), xuống trung du gò đồi ở giữa và đồng bằng thấp ven biển. Quảng Bình (cũ) nổi tiếng với vùng núi đá vôi Phong Nha – Kẻ Bàng (di sản thiên nhiên thế giới) với hang động ngầm lớn nhất thế giới Sơn Đoòng nằm trong khối núi đá vôi Phong Nha, có cao nguyên đỉnh Trường Sơn và dải đồng bằng hẹp ở ven biển. Nhìn chung, Quảng Trị có điều kiện tự nhiên với đầy đủ dạng địa hình từ núi cao, rừng già, trung du, đồng bằng cho đến biển đảo.

Phạm vi khu vực cần Đo đạc, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 toàn bộ nằm trong khu vực có địa hình bằng phẳng, mật độ dân số và đối tượng địa lý dày đặc kiểu đô thị. Đây chủ yếu là khu vực đồng bằng có độ dốc nhỏ hơn 2° chủ yếu dọc các Quốc lộ, tỉnh lộ, sẽ xây dựng mô hình số địa hình (DTM) với độ chính xác $\leq 0,3m$.

1.3. Tài nguyên thiên nhiên

Tài nguyên đất: Tài nguyên đất được chia thành hai hệ chính: Đất phù sa ở vùng đồng bằng và hệ pheralit ở vùng đồi và núi với 15 loại và các nhóm chính như sau: nhóm đất cát, đất phù sa và nhóm đất đỏ vàng. Trong đó nhóm đất đỏ vàng chiếm hơn 80% diện tích tự nhiên, chủ yếu ở địa hình đồi núi phía Tây, đất cát chiếm 5,9% và đất phù sa chiếm 2,8% diện tích.

Tài nguyên động, thực vật:

Quảng Trị sở hữu hệ sinh thái rừng, biển đảo và hang động phong phú. Đặc biệt, Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng và các khu dự trữ thiên nhiên là những mắt xích quan trọng tạo nên mạng lưới bảo tồn đa dạng sinh học và cảnh quan độc đáo.

- Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng là Di sản thiên nhiên thế giới với các tiêu chí địa chất - địa mạo, hệ sinh thái và đa dạng sinh học. Trong phạm vi khu Di sản này có khoảng 1000 hang động đá vôi, rừng nguyên sinh giàu đa dạng sinh học gồm khoảng 2.900 loài thực vật và hơn 1.300 loài động vật, trong đó có nhiều loài quý hiếm, nổi bật là khu hệ thú linh trưởng có số loài (11 loài) và các quần thể lớn nhất Việt Nam, đặc biệt voọc Gáy trắng là loài đặc hữu. Bên cạnh đó, với chức năng của mình hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở đây đóng vai trò

quan trọng trong điều tiết khí hậu, bảo vệ nguồn nước và phát triển du lịch sinh thái quốc tế.

- Khu dự trữ thiên nhiên Động Châu – Khe Nước Trong, quy mô 22.132 ha. Đây là vùng rừng nguyên sinh còn sót lại của dãy Trường Sơn với hệ thống nhiều hang động, suối nước trong, giàu loài linh trưởng, chim rừng và thực vật đặc hữu. Khu dự trữ là hành lang sinh học quan trọng kết nối Phong Nha và các hệ sinh thái phía Quảng Trị.

- Khu dự trữ thiên nhiên Bắc Hướng Hóa có đến 283 loài thực vật (trong đó 59 loài quý hiếm) và đầy đủ các nhóm động vật (109 loài thú, 207 loài chim, 81 loài bò sát–lưỡng cư, 33 loài cá). Với độ cao từ 150 đến 1.700 m, thiên nhiên nơi đây phát triển đa tầng, từ rừng thấp á nhiệt đới đến rừng ẩm nhiệt đới, cùng các loài như gà lôi lam mào trắng, sao la, voọc Hà Tĩnh... Bắc Hướng Hóa còn có vai trò quan trọng trong phòng hộ đầu nguồn cho sông Bến Hải, Rào Quán, Hiếu và Sê Păng Hiêng.

- Khu dự trữ thiên nhiên Đakrông có diện tích 37.841 ha, tọa lạc tại bảy xã phía nam huyện cùng tên. Theo dữ liệu mới nhất, khu này lưu giữ tới 1.412 loài thực vật (24 loài trong Sách đỏ) và 612 loài động vật (37 loài Sách đỏ). Là khu động thực vật điển hình của đồi thấp Bắc Trường Sơn, Đakrông có địa hình đồi núi thấp, độ chia cắt mạnh và nhiều suối thác, thích hợp cho phát triển du lịch sinh thái cộng đồng.

- Khu dự trữ thiên nhiên biển đảo Côn Cỏ, diện tích 4.532 ha, thành lập năm 2009. Nơi đây bảo tồn đa dạng san hô (113 loài), cá biển (224 loài, trong đó 49 loài kinh tế), rùa biển, cá heo và hệ sinh vật đáy phong phú.

Các khu bảo tồn và dự trữ thiên nhiên tại Quảng Trị tạo nên một mạng lưới sinh thái liên hoàn từ rừng núi cao đến biển đảo. Đây là nền tảng vững chắc cho chiến lược phát triển du lịch sinh thái, nghiên cứu khoa học, bảo tồn môi trường và góp phần chuyển đổi tỉnh thành mô hình phát triển xanh – bền vững.

Tài nguyên khoáng sản:

Tỉnh Quảng Trị mới có tài nguyên khoáng sản đa dạng nhưng phần lớn là quy mô nhỏ. Có mỏ đá vôi, đất sét trữ lượng lớn phục vụ sản xuất xi măng (như mỏ đá vôi Hoàng Mai ở Quảng Trạch) và đá granit, đá quý ở miền tây, mỏ cát thủy tinh (silic) ở Cam Lộ, vàng sa khoáng nhỏ ở hương Hiệp, đá xây dựng ở phường Nam Đông Hà, than bùn ở Hải Lăng... Đáng chú ý, cát ven biển Quảng Trị chứa khoáng sản Titan (TiO_2) với trữ lượng đáng kể, tiềm năng khai thác công nghiệp. Ngoài ra, nguồn nước khoáng nóng Bang cũng là tài nguyên để phát triển du lịch nghỉ dưỡng.

Tóm lại, tỉnh Quảng Trị mới có điều kiện tự nhiên đa dạng, hội tụ rừng vàng, biển bạc và vị trí địa lý chiến lược. Đây là nền tảng quan trọng để phát triển toàn diện nông – lâm – ngư nghiệp, du lịch sinh thái và kinh tế biển trong tương lai.

1.4. Khí hậu

Tỉnh nằm gọn trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa của Bắc Trung Bộ với đặc trưng nắng nóng, gió Lào gay gắt vào mùa hè và mưa bão tập trung vào cuối thu. Mùa hè (từ tháng 5 đến 8) thường có gió phơn Tây Nam khô nóng (gió Lào) khiến nhiệt độ có thể lên trên 40°C. Mùa thu đông (từ tháng 9 đến 12) thường có mưa lớn và bão từ Biển Đông, gây lũ lụt trên các sông ngòi. Quảng Trị là địa phương chịu ảnh hưởng nặng của thiên tai hàng năm (như trận lũ lụt lịch sử tháng 10/2020 nhấn chìm nhiều vùng). Nhiệt độ trung bình năm khoảng 24–25°C; độ ẩm cao (~84%). Phía tây trên núi cao khí hậu mát mẻ hơn và có mùa đông se lạnh.

1.5. Hệ thống thủy văn

Quảng Trị có mạng lưới sông ngòi, dốc chảy từ Trường Sơn ra biển. Các sông lớn gồm: sông Gianh (dài ~160km) và sông Nhật Lệ hợp từ sông Kiến Giang và Long Đại chảy qua phường Đông Hới; sông Thạch Hãn (dài ~150km) chảy qua phường Đông Hà; sông Bến Hải gắn liền với vĩ tuyến 17 lịch sử; cùng nhiều sông suối nhỏ khác như Rào Nan, Rào Trỏ, sông Hiếu, sông Ô Lâu... Hệ thống sông tuy ngắn nhưng lưu vực rộng ở thượng nguồn do vây vào mùa lũ nước dâng nhanh, đồng bằng thường ngập, sau đó đổ ra biển qua các cửa sông như chính.

Tỉnh Quảng Trị có đường bờ biển dài khoảng 200 km, với nhiều bãi biển cát mịn và cảnh quan đẹp, nổi tiếng với các bãi tắm Nhật Lệ, Quang Phú, Đá Nhảy, Cửa Tùng (từng được mệnh danh Nữ hoàng của các bãi biển Đông Dương) và bãi Cửa Việt, Mũi Trèo rất hoang sơ. Vùng biển nơi đây có ngư trường ven bờ rộng, giàu tiềm năng thủy sản và tài nguyên khoáng sản sa khoáng (cát titan). Đảo Cồn Cỏ ngoài khơi Quảng Trị có hệ sinh thái biển đa dạng, là nơi có thể phát triển du lịch biển đảo và dịch vụ hậu cần nghề cá. Ngoài ra vùng tài nguyên ven biển là nền tảng để phát triển năng lượng xanh.

Bờ biển có nhiều thắng cảnh đẹp, cùng với thềm lục địa rộng gấp 2,6 lần diện tích đất liền tạo cho Quảng Trị có một ngư trường ven bờ rộng, giàu tiềm năng thủy sản và tài nguyên khoáng sản sa khoáng (cát titan). Đảo Cồn Cỏ ngoài khơi Quảng Trị có hệ sinh thái biển đa dạng, là nơi có thể phát triển du lịch biển đảo và dịch vụ hậu cần nghề cá. Ngoài ra vùng tài nguyên ven biển là nền tảng

để phát triển năng lượng xanh.

Mặt nước nuôi trồng thủy sản: Có khả năng nuôi trồng thủy sản khá lớn. Tổng diện tích 15.000 ha. Độ mặn ở vùng mặt nước từ cửa sông vào sâu khoảng 10-15km giao động từ 8-30‰ và độ pH từ 6,5 - 8 rất thuận lợi cho nuôi tôm cua xuất khẩu. Chế độ bán nhật triều vùng ven biển thuận lợi cho việc cấp thoát nước cho các ao nuôi tôm cua. Ngoài ra còn có khoảng 360 hồ tự nhiên và nhân tạo với dung tích ước tính 443,3 triệu m³.

I.6. Giao thông

Quảng Trị nằm trên trục giao thông Bắc – Nam huyết mạch và cũng là cửa ngõ ra biển của Trung Lào và Đông Bắc Thái Lan. Các tuyến giao thông chính gồm: Quốc lộ 1A và đường sắt Thống Nhất chạy xuyên suốt tỉnh là trục vận tải Bắc – Nam. Đường Hồ Chí Minh chạy dọc vùng núi (nhánh Đông qua Phong Nha, Khe Sanh; nhánh Tây sát biên giới) tạo thành trục thứ hai. Về cao tốc, đoạn cao tốc Bắc – Nam phía Đông qua Quảng Trị đang được xây dựng, kết nối liên thông từ Hà Tĩnh đến Thừa Thiên Huế, rút ngắn thời gian đi lại liên tỉnh. Ngoài ra, cao tốc Cam Lộ – La Sơn (một phần của cao tốc Bắc – Nam phía Tây) đã hoàn thành đoạn Cam Lộ – Đông Hà, sẽ nối tiếp đến Huế. Các tuyến quốc lộ ngang quan trọng: QL9 từ Đông Hà đi Lao Bảo (EWEC); QL12A từ Đồng Hới đi Cha Lo; QL15 (đường Hồ Chí Minh); QL9B, 9C kết nối nội tỉnh. Giao thông đường thủy nội địa có sông Nhật Lệ, sông Gianh, sông Thạch Hãn nhưng vai trò hạn chế do ngắn và nhiều thác ghềnh.

II. Hiện trạng thông tin, dữ liệu

II.1. Mạng lưới tọa độ quốc gia

Trên toàn bộ khu vực đo vẽ có 42 điểm ĐCCS còn sử dụng được do Xí nghiệp Trắc địa Bản đồ 203 thuộc Công ty Đo đạc Địa chính và Công trình thi công năm 2000. Toàn bộ mạng lưới đã được tính toán bình sai trong hệ tọa độ VN-2000, các điểm này đã được bàn giao cho Sở Tài nguyên và Môi trường (*nay là Sở Nông nghiệp và Môi trường*) quản lý và khai thác sử dụng. Các điểm trong khu đo có số hiệu như sau:

STT	Tên điểm	STT	Tên điểm	STT	Tên điểm
1	281432	18	293410	35	294421
2	281438	19	293441	36	294423
3	281439	20	294426	37	294425
4	281445	21	294427	38	306403
5	281444	22	293417	38	306404
6	281446	23	293424	39	306408

STT	Tên điểm	STT	Tên điểm	STT	Tên điểm
7	281455	24	294430	40	306417
8	281453	25	294432	41	306469
9	281454	26	294434	42	306423
10	281456	27	293427		
11	281464	28	294433		
12	281463	29	293428		
13	281466	30	293431		
14	281467	31	293443		
15	281465	32	293433		
16	281472	33	293432		
17	281470	34	293435		

II.2. Mạng lưới độ cao quốc gia

Tổng số điểm độ cao quốc gia các cấp có trên địa bàn thực hiện dự án được thống kê như sau đây:

STT	Độ cao	Hiện trạng mốc
1	III(XV-TD)4	Mốc sử dụng tốt
2	III(XV-TD)3	Mốc sử dụng tốt
3	III(XV-TD)2	Mốc sử dụng tốt
4	III(NT-TD)4	Mốc mất
5	III(NT-TD)5	Mốc mất
6	III(NT-TD)6	Mốc sử dụng tốt
7	III(XV-TD)7	Mốc sử dụng tốt
8	III(XV-TD)6	Mốc mất
9	III(TD-QT)1	Mốc sử dụng tốt
10	III(TD-QT)10	Mốc mất
11	III(TD-QT)11	Mốc mất
12	III(TD-QT)12	Mốc mất

STT	Độ cao	Hiện trạng mốc
13	III(TD-QT)13	Mốc mất
14	III(TD-QT)14	Mốc sử dụng tốt
15	III(BT-BT)6	Mốc mất
16	III(BT-BT)4	Mốc mất
17	III(BT-BT)3	Mốc mất
18	III(BT-BT)2	Mốc mất
19	III(BT-BT)1	Mốc mất
20	III(PC-BT)8	Mốc mất
21	III(PC-BT)7	Mốc mất
22	III(CH-VL)1	Mốc mất
23	III(TT-LTTS)2	Mốc sử dụng tốt
24	III(TT-LTTS)3	Mốc sử dụng tốt
25	III(TT-LTTS)4	Mốc mất
26	I(HN-VL)86	Mốc sử dụng tốt
27	III(NT-KD)1	Mốc mất
28	III(NT-KD)2	Mốc mất
29	III(NT-KD)3	Mốc mất
30	III(NT-KD)4	Mốc mất
31	III(NT-KD)5	Mốc mất
32	III(NT-KD)6	Mốc mất

***Định hướng sử dụng:**

Các điểm tọa độ nhà nước có vị trí rải đều trong khu đo, thuận lợi cho việc lựa chọn làm điểm trạm Base phục vụ bay quét LiDAR.

Mạng lưới tọa độ, độ cao nhà nước trong khu vực đảm bảo đủ mật độ khống chế để đo nối trạm Base và phát triển các lưới khống chế cấp thấp hơn

phục vụ đo đạc bãi hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao phục vụ bay quét LiDAR và các công tác đo đạc ngoại nghiệp phục vụ xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia 1:2.000 trên địa bàn khu đo.

II.3. Mạng lưới trạm định vị vệ tinh quốc gia

Mạng lưới các trạm định vị vệ tinh trên lãnh thổ Việt Nam thuộc Dự án “Xây dựng mạng lưới trạm định vị toàn cầu bằng vệ tinh trên lãnh thổ Việt Nam” phục vụ quan trắc thường xuyên gồm:

+ Các trạm Geodetic CORS với số lượng 24 trạm phủ trùm lãnh thổ với khoảng cách từ 150÷200 km.

+ Các điểm NRTK CORS gồm 41 trạm, cụ thể phân bố như sau: 13 trạm NRTK CORS khu vực Miền Bắc, 07 trạm NRTK CORS khu vực Miền Trung và 20 trạm NRTK CORS khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ.

+ Trạm xử lý và điều khiển trung tâm đặt tại Hà Nội (tích hợp NRTK) có chức năng giám sát, thu nhận, xử lý số liệu từ tất cả các trạm CORS trong hệ thống, quản lý thu nhận số liệu, tính toán và cung cấp số liệu cải chính phân sai thời gian thực cũng như cung cấp số liệu phục vụ cho xử lý sau...

Hiện nay, toàn bộ 65 trạm Geodetic và NRTK CORS đã được đưa vào vận hành, cung cấp tín hiệu cải chính cho người sử dụng trên phạm vi cả nước, phục vụ xây dựng phát triển kinh tế-xã hội, an ninh quốc phòng.

Trên địa bàn tỉnh Quảng Trị có 02 trạm CORS, có thể đảm bảo độ chính xác phục vụ công tác phát triển lưới không chế đo vẽ của từng khu đo.

II.4. Hiện trạng về cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia

Đơn vị được giao nhiệm vụ lập Thiết kế kỹ thuật - dự toán đã phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Bình (*nay là Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị*) tiến hành khảo sát, đánh giá bao gồm các nội dung:

- Khảo sát thực tế về tình hình giao thông, tình hình kinh tế xã hội, an ninh trật tự và các yếu tố địa hình, địa vật trong khu đo.

- Khảo sát tư liệu về toạ độ, độ cao Nhà nước có trong khu vực.

- Khảo sát, đánh giá hiện trạng các tư liệu bản đồ địa hình, tư liệu bản đồ địa chính, tư liệu ảnh hàng không, tư liệu cơ sở dữ liệu nền và các tài liệu liên quan khác trong khu đo.

- Mức độ biến động địa hình, các công trình xây dựng trên địa bàn và công tác đo đạc, cập nhật chỉnh lý bản đồ địa hình.

- Khảo sát chi tiết các khu đo biến động cần đo vẽ bổ sung và đo vẽ lại bản đồ, vị trí, địa hình, địa vật, thực phủ và giao thông đi lại từ đó có cơ sở chọn mức khó khăn phù hợp với khu đo;

- Khảo sát tìm các điểm tọa độ, độ cao Nhà nước đã xây dựng tại các khu lân cận để phục vụ cho công tác đo nối tọa độ và độ cao đến khu đo;

- Khảo sát đánh giá biến động bản đồ địa hình các khu vực có biến động để có giải pháp thi công phù hợp.

- Đánh giá các nội dung CSDL nền địa lý tỷ lệ 1:2.000 trích sao của từng khu vực đang tuân theo Thông tư số 55/2014/TT-BTNMT ngày 12 tháng 9 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và môi trường Quy định kỹ thuật về mô hình cấu trúc, nội dung cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:2.000 cần phải chuyển đổi mô hình cấu trúc, nội dung CSDL nền địa lý theo Thông tư số 08/2023/TT-BTNMT và QCVN 72:2023/BTNMT.

Trên cơ sở khảo sát, đánh giá mức độ biến động đối tượng địa lý tại thực địa và đánh giá các tư liệu, tài liệu nội nghiệp phục vụ công tác lập Thiết kế kỹ thuật - dự toán: “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị” gồm các nhiệm vụ chính sau:

a) Khu vực cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia ở tỷ lệ 1:2.000 có biến động nhỏ hơn 40%

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỉ lệ biến động	Địa danh
1	E-48-57-(63-a)	25,32%	xã Quảng Phú, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
2	E-48-57-(63-b)	15,32%	xã Quảng Phú, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
3	E-48-57-(77-c)	18,94%	xã Quảng Châu, xã Quảng Tùng huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
4	E-48-57-(77-f)	23,51%	xã Quảng Châu, xã Quảng Tiến, xã Quảng Hưng, xã Quảng Tùng huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, xã Trung Thuần và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
5	E-48-57-(77-k)	12,89%	xã Quảng Tiến, xã Quảng Hưng huyện Quảng Trạch (nay là xã Trung Thuần và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
6	E-48-57-(78-d)	19,16%	xã Quảng Tùng, xã Quảng Hưng huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
7	E-48-57-(78-e)	33,71%	xã Quảng Tùng, xã Quảng Hưng huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỉ lệ biến động	Địa danh
8	E-48-57-(78-g)	9,05%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Tiến huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch và xã Trung Thuần, tỉnh Quảng Trị)
9	E-48-57-(78-h)	24,91%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Tiến huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch và xã Trung Thuần, tỉnh Quảng Trị)
10	E-48-57-(79-b)	34,84%	xã Cảnh Dương huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
11	E-48-57-(31-f)	7,30%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
12	E-48-57-(31-k)	12,53%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
13	E-48-57-(46-h)	11,23%	xã Quảng Phú, xã Quảng Kim huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
14	E-48-57-(47-f)	14,46%	xã Quảng Đông, xã Quảng Phú huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
15	E-48-57-(47-h)	13,82%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
16	E-48-57-(48-k)	27,74%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
17	E-48-57-(62-c)	17,25%	xã Quảng Phú huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
18	E-48-58-(17-d)	24,47%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
19	E-48-58-(17-k)	14,48%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
20	E-48-58-(33-c)	11,73%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
21	E-48-58-(34-a)	10,33%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
22	E-48-58-(17-g)	10,68%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã, tỉnh Quảng Trị)
23	E-48-57-(48-f)	6,32%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch,

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỉ lệ biến động	Địa danh
			tỉnh Quảng Trị)
24	E-48-58-(33-d)	13,72%	xã Quảng Đông huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
25	E-48-57-(64-a)	11,94%	xã Quảng Đông, xã Quảng Phú huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
26	E-48-57-(63-k)	7,82%	xã Quảng Phú, xã Cảnh Dương huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch và xã Hoà Trạch tỉnh Quảng Trị)
27	E-48-57-(93-k)	6,89%	xã Quảng Lưu, xã Quảng Phương, xã Quảng Hưng huyện Quảng Trạch (nay là xã Trung Thuần và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
28	E-48-58-(226-f)	8,36%	xã Trung Trạch, xã Nam Trạch, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Hoàn Lão và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
29	E-48-58-(226-g)	23,34%	xã Trung Trạch, xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Hoàn Lão và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
30	E-48-58-(227-a)	12,41%	xã Trung Trạch, xã Nhân Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Hoàn Lão và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
31	E-48-58-(241-a)	7,92%	xã Nam Trạch, xã Hòa Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch và xã Hoàn Lão, tỉnh Quảng Trị)
32	E-48-58-(241-b)	11,26%	xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
33	E-48-58-(241-c)	14,48%	xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
34	E-48-58-(241-d)	12,83%	xã Nam Trạch, xã Hòa Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch và xã Hoàn Lão, tỉnh Quảng Trị)
35	E-48-58-(241-g)	8,26%	xã Nam Trạch, TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
36	E-48-58-(241-k)	11,79%	xã Nam Trạch, TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
37	E-48-70-(17-c)	6,38%	TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch, xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là xã Nam Trạch và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
38	E-48-70-(17-d)	13,47%	TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch,

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỉ lệ biến động	Địa danh
			tỉnh Quảng Trị)
39	E-48-70-(17-e)	7,64%	TT NT Việt Trung huyện Bồ Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
40	E-48-70-(17-f)	9,81%	TT NT Việt Trung huyện Bồ Trạch, xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là xã Nam Trạch và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
41	E-48-70-(18-a)	14,66%	xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
42	E-48-70-(18-b)	12,42%	xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
43	E-48-70-(18-d)	8,69%	xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
44	E-48-70-(18-e)	14,35%	xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
45	E-48-70-(37-k)	18,72%	xã Võ Ninh, TT.Quán Hâu huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
46	E-48-70-(38-a)	9,36%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
47	E-48-70-(38-f)	7,88%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
48	E-48-70-(38-g)	14,90%	xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
49	E-48-70-(39-g)	6,96%	xã Hải Ninh huyện Quảng Ninh, xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là xã Ninh Châu và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
50	E-48-70-(52-a)	13,28%	xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
51	E-48-70-(21-k)	1725,00%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
52	E-48-70-(22-g)	21,57%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
53	E-48-70-(34-c)	24,96%	phường Đồng Sơn, xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỉ lệ biến động	Địa danh
54	E-48-70-(34-f)	7,82%	phường Đồng Sơn, xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
55	E-48-70-(35-a)	11,53%	phường Đồng Sơn, xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
56	E-48-70-(35-d)	9,06%	xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
57	E-48-70-(35-e)	14,38%	xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
58	E-48-70-(35-k)	8,09%	xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới, xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Sơn và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
59	E-48-58-(244-k)	18,37%	xã Quang Phú, P. Hải Thành, P. Đồng Phú TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
60	E-48-58-(244-d)	26,84%	xã Lộc Ninh, xã Quang Phú TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
61	E-48-58-(243-h)	26,45%	xã Lộc Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
62	E-48-58-(243-g)	11,93%	xã Lộc Ninh TP.Đồng Hới, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã, tỉnh Quảng Trị)
63	E-48-58-(243-f)	34,75%	xã Lộc Ninh TP.Đồng Hới, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là phường Đồng Thuận và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
64	E-48-58-(243-c)	10,08%	xã Lộc Ninh, xã Quang Phú TP.Đồng Hới; xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là phường Đồng Thuận và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
65	E-48-58-(243-b)	11,54%	xã Lộc Ninh, xã Quang Phú TP.Đồng Hới; xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là phường Đồng Thuận và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
66	E-48-58-(242-h)	6,38%	xã Lý Trạch, xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
67	E-48-58-(242-g)	11,96%	xã Lý Trạch, xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
68	E-48-58-(242-e)	8,36%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỉ lệ biến động	Địa danh
			Quảng Trị)
69	E-48-70-(53-d)	9,12%	xã Vĩnh Ninh, xã Võ Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
70	E-48-70-(53-g)	27,38%	xã Vĩnh Ninh, xã Võ Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
71	E-48-70-(53-h)	18,34%	xã Võ Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
72	E-48-70-(53-k)	21,85%	xã Võ Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
73	E-48-70-(54-c)	8,96%	xã Võ Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
74	E-48-70-(54-e)	6,38%	xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
75	E-48-70-(55-a)	11,25%	xã Hải Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Ninh Châu, tỉnh Quảng Trị)
76	E-48-70-(68-c)	18,72%	xã Vĩnh Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
77	E-48-70-(68-f)	19,67%	xã Vĩnh Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
78	E-48-70-(69-b)	6,72%	xã Hàm Ninh, xã Duy Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh và xã Ninh Châu, tỉnh Quảng Trị)
79	E-48-58-(225-h)	24,15%	xã Nam Trạch, xã Hòa Trạch, xã Trung Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch và xã Hoàn Lão, tỉnh Quảng Trị)
80	E-48-70-(3-f)	27,35%	phường Bắc Lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
81	E-48-70-(3-g)	19,41%	phường Bắc Lý, xã Thuận Đức , phường Bắc Nghĩa TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
82	E-48-70-(4-b)	18,37%	xã Lộc Ninh, phường Bắc lý, phường Đồng Phú TP.Đồng Hới (nay là Đồng Thuận và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
83	E-48-70-(4-c)	23,54%	phường Đồng Phú, phường Hải Thành TP.Đồng Hới (nay là

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỉ lệ biến động	Địa danh
			phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
84	E-48-70(38-b)	8,36%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
85	E-48-70-(1-a)	11,95%	TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
86	E-48-70-(1-b)	12,57%	xã Nam Trạch, TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
87	E-48-70-(1-c)	24,87%	xã Nam Trạch, TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
88	E-48-70-(1-h)	18,52%	TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
89	E-48-70-(2-a)	9,36%	xã Nam Trạch, xã Lý Trạch, TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
90	E-48-70-(2-b)	6,92%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch, xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là xã Nam Trạch và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
91	E-48-70-(2-d)	18,34%	TT NT Việt Trung, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch; xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là xã Nam Trạch và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
92	E-48-70-(2-f)	27,51%	xã Thuận Đức, phường Bắc Lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn và phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
93	E-48-57-(111-e)	6,38%	xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
94	E-48-57-(111-h)	8,34%	xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
95	E-48-57-(127-b)	8,54%	P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn; xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là phường Bắc Gianh và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
96	E-48-57-(127-f)	11,54%	P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
97	E-48-57-(127-k)	6,63%	P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỉ lệ biến động	Địa danh
98	E-48-57-(143-c)	7,57%	P. Quảng Thọ, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
99	E-48-57-(144-a)	10,76%	P. Quảng Thọ, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
100	E-48-57-(144-d)	13,64%	P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
101	E-48-57-(144-h)	6,36%	P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
102	E-48-57-(158-c)	8,53%	xã Quảng Văn, P. Quảng Thuận TX.Ba Đồn; xã Hạ Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Gianh, phường Bắc Gianh và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
103	E-48-57-(159-a)	9,46%	xã Hạ Mỹ, xã Bắc Trạch huyện Bố Trạch; P. Quảng Thuận TX.Ba Đồn (nay là xã Bắc Trạch và phường Nam Gianh, tỉnh Quảng Trị)
104	E-48-57-(159-b)	14,66%	xã Bắc Trạch huyện Bố Trạch; P. Quảng Thuận, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là xã Bắc Trạch và phường Nam Gianh, tỉnh Quảng Trị)

Thực hiện cập nhật cơ sở dữ liệu địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 và thành lập mới mô hình số độ cao, độ chính xác 0,17 m – 0,30 m, gồm 104 mảnh, tương đương 89,9 mảnh quy đổi, tổng diện tích 114,54 km²;

Biên tập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia đã cập nhật, gồm 104 mảnh, tổng diện tích 114.54 km²;

b) Khu vực cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia ở tỷ lệ 1:2.000 biến động trên 40%

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
1	E-48-57-(63-c)	66,54%	xã Quảng Phú, xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
2	E-48-57-(63-d)	54,45%	xã Quảng Phú, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
3	E-48-57-(63-e)	72,66%	xã Quảng Phú, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
4	E-48-57-(63-f)	61,72%	xã Quảng Phú, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch,

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
			tỉnh Quảng Trị)
5	E-48-57-(63-g)	86,53%	xã Quảng Phú, Quảng Tùng, Cảnh Dương, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch và xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
6	E-48-57-(63-h)	75,82%	xã Quảng Phú, xã Cảnh Dương, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch và xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
7	E-48-57-(78-a)	86,25%	xã Quảng Tùng, xã Quảng Châu, huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
8	E-48-57-(78-b)	76,22%	xã Quảng Tùng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
9	E-48-57-(78-c)	57,63%	xã Quảng Tùng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
10	E-48-57-(78-f)	89,27%	xã Quảng Tùng, xã Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
11	E-48-57-(78-k)	69,98%	xã Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
12	E-48-57-(110-d)	73,54%	xã Quảng Phương, xã Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch; xã Quảng Long - thị xã Ba Đồn (nay là xã Quảng Trạch và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
13	E-48-57-(110-b)	81,79%	xã Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
14	E-48-57-(110-a)	76,38%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Phương, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
15	E-48-57-(109-c)	58,45%	xã Quảng Phương, Quảng Hưng, Quảng Lưu, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch và xã Trung Thuần, tỉnh Quảng Trị)
16	E-48-57-(95-d)	81,69%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
17	E-48-57-(95-a)	60,17%	xã Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
18	E-48-57-(94-h)	61,35%	xã Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
19	E-48-57-(94-g)	53,51%	xã Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
20	E-48-57-(94-f)	88,94%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
21	E-48-57-(94-e)	55,82%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
22	E-48-57-(94-d)	56,28%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Tiến, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch và xã Trung Thuần, tỉnh Quảng Trị)
23	E-48-57-(94-c)	71,53%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
24	E-48-57-(94-b)	51,68%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
25	E-48-57-(94-a)	64,85%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Tiến, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch và xã Trung Thuần, tỉnh Quảng Trị)
26	E-48-57-(79-g)	58,39%	xã Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
27	E-48-57-(79-d)	82,56%	xã Quảng Hưng, Quảng Tùng, Cảnh Dương huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch và xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
28	E-48-57-(79-a)	72,12%	xã Quảng Tùng, xã Cảnh Dương huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
29	E-48-57-(32-d)	48,35%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
30	E-48-57-(32-e)	43,72%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
31	E-48-57-(32-f)	46,27%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
32	E-48-57-(32-g)	58,29%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
33	E-48-57-(32-h)	57,93%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
34	E-48-57-(32-k)	46,18%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
35	E-48-57-(47-k)	52,38%	xã Quảng Đông, xã Quảng Phú, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
36	E-48-57-(48-g)	66,25%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
37	E-48-57-(62-b)	59,66%	xã Quảng Phú, xã Quảng Châu, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch và xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
38	E-48-57-(62-d)	62,29%	xã Quảng Tùng, Quảng Châu, Quảng Kim, huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch và xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
39	E-48-57-(62-e)	89,31%	xã Quảng Kim, Quảng Phú, Quảng Tùng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch và xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
40	E-48-57-(62-f)	76,48%	xã Quảng Phú, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
41	E-48-57-(62-g)	68,14%	xã Quảng Tùng, xã Quảng Châu, huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
42	E-48-57-(62-h)	69,50%	xã Quảng Tùng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
43	E-48-57-(62-k)	86,46%	xã Quảng Phú, xã Quảng Tùng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch và xã Hoà Trạch, tỉnh Quảng Trị)
44	E-48-58-(17-h)	14,63%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
45	E-48-57-(48-a)	65,72%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
46	E-48-57-(48-b)	63,15%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
47	E-48-57-(48-c)	57,49%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
48	E-48-57-(48-d)	61,75%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
49	E-48-57-(48-e)	42,66%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
50	E-48-58-(33-a)	48,64%	xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch (nay là xã Phú Trạch, tỉnh Quảng Trị)
51	E-48-57-(93-e)	52,66%	xã Quảng Lưu, xã Quảng Tiến, huyện Quảng Trạch (nay là xã Trung Thuần, tỉnh Quảng Trị)
52	E-48-57-(93-f)	63,72%	xã Quảng Lưu, Quảng Tiến, Quảng Hưng, huyện Quảng Trạch (nay là xã Trung Thuần và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
53	E-48-58-(226-b)	71,85%	Xã Trung Trạch, huyện Bố Trạch (nay là xã Hoàn Lão, tỉnh Quảng Trị)
54	E-48-58-(226-c)	88,26%	xã Trung Trạch, xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Hoàn Lão và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
55	E-48-58-(226-e)	69,12%	xã Trung Trạch, xã Nam Trạch, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Hoàn Lão và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
56	E-48-58-(226-h)	86,25%	xã Nam Trạch, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
57	E-48-58-(226-k)	73,19%	xã Quảng Lưu, Quảng Tiến, Quảng Hưng huyện Quảng Trạch (nay là xã Trung Thuần và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
58	E-48-58-(227-b)	65,72%	xã Trung Trạch, xã Nam Trạch huyện Bố Trạch nay là xã Hoàn Lão và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
59	E-48-58-(227-d)	54,66%	xã Trung Trạch, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Hoàn Lão và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
60	E-48-58-(227-e)	71,86%	xã Nhân Trạch, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
61	E-48-58-(227-f)	86,35%	xã Nhân Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
62	E-48-58-(227-g)	77,19%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
63	E-48-58-(227-h)	84,52%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
64	E-48-58-(227-k)	56,82%	xã Nhân Trạch, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
65	E-48-58-(228-g)	47,63%	xã Nhân Trạch, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
66	E-48-58-(241-e)	60,89%	xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
67	E-48-58-(241-f)	47,55%	xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
68	E-48-58-(241-h)	56,25%	xã Nam Trạch, TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
69	E-48-70-(17-a)	53,78%	TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
70	E-48-70-(17-b)	48,93%	TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch, xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là xã Nam Trạch và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
71	E-48-70-(18-c)	66,85%	xã Thuận Đức, phường Đồng Sơn TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
72	E-48-70-(18-f)	72,65%	xã Thuận Đức, phường Đồng Sơn TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
73	E-48-70-(18-k)	86,32%	xã Thuận Đức, phường Đồng Sơn TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
74	E-48-70-(19-a)	79,19%	xã Thuận Đức, P. Đồng Sơn, P. Bắc Nghĩa TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
75	E-48-70-(19-b)	88,26%	phường Bắc nghĩa, phường Bắc Lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn và phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
76	E-48-70-(19-c)	66,75%	P. Bắc nghĩa, P. Bắc Lý, phường Nam Lý TP.Đồng Hới

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
			(nay là phường Đồng Sơn, phường Đồng Thuận và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
77	E-48-70-(19-d)	69,23%	phường Đồng Sơn, phường Bắc Nghĩa TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
78	E-48-70-(19-e)	89,91%	phường Đồng Sơn, phường Bắc Nghĩa TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
79	E-48-70-(19-f)	67,35%	phường Đồng Sơn, phường Bắc Nghĩa TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
80	E-48-70-(19-g)	76,28%	phường Đồng Sơn Tp.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
81	E-48-70-(19-h)	66,39%	phường Đồng Sơn, xã Nghĩa Ninh Tp.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
82	E-48-70-(19-k)	72,15%	P. Đồng Sơn, xã Nghĩa Ninh, P. Bắc Nghĩa Tp.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
83	E-48-70-(37-e)	78,36%	xã Lương Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh; xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là xã Quảng Ninh và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
84	E-48-70-(37-f)	57,63%	xã Võ Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh; xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là xã Quảng Ninh và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
85	E-48-70-(37-g)	74,34%	xã Vĩnh Ninh, xã Lương Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
86	E-48-70-(37-h)	69,52%	xã Lương Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
87	E-48-70-(38-d)	42,27%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới, xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Hới và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
88	E-48-70-(38-e)	46,84%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới, xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Hới và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
89	E-48-70-(38-h)	45,34%	xã Hải Ninh, xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh; xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là xã Quảng Ninh và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
90	E-48-70-(38-k)	49,72%	xã Hải Ninh, xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh; xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là xã Ninh Châu, xã Quảng Ninh và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
91	E-48-70-(52-b)	49,66%	xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
92	E-48-70-(52-c)	68,76%	xã Vĩnh Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
93	E-48-70-(52-e)	54,54%	xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
94	E-48-70-(52-f)	78,84%	xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
95	E-48-70-(52-k)	69,13%	xã Vĩnh Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
96	E-48-70-(20-a)	88,72%	P. Nam Lý, P. Đức Ninh Đông, P. Bắc Nghĩa, TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
97	E-48-70-(20-b)	87,63%	P. Nam Lý, P. Đồng Phú, P. Đức Ninh Đông TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
98	E-48-70-(20-c)	68,46%	P. Đồng Hải, P. Đồng Phú, P. Đức Ninh Đông TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
99	E-48-70-(20-d)	66,37%	P. Bắc Nghĩa, P. Nam Lý, P. Đức Ninh Đông, xã Đức Ninh (nay là phường Đồng Sơn và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
100	E-48-70-(20-e)	74,63%	P. Nam Lý, P. Đức Ninh Đông, xã Đức Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
101	E-48-70-(20-f)	67,26%	xã Đức Ninh, phường Đức Ninh Đông, phường Đồng Hải, phường Phú Hải TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
102	E-48-70-(20-g)	83,51%	P. Bắc Nghĩa, xã Nghĩa Ninh, xã Đức Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
103	E-48-70-(20-h)	66,83%	phường Bắc Nghĩa, xã Đức Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
104	E-48-70-(20-k)	52,66%	P. Đức Ninh Đông, P. Phú Hải, xã Đức Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
105	E-48-70-(21-a)	66,63%	P. Đồng Hải, phường Phú Hải, xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
106	E-48-70-(21-b)	65,25%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
107	E-48-70-(21-d)	81,98%	phường Phú Hải, xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
108	E-48-70-(21-e)	86,35%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
109	E-48-70-(21-f)	68,72%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
110	E-48-70-(21-g)	84,22%	xã Đức Ninh, phường Phú Hải, xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
111	E-48-70-(21-h)	76,24%	xã Bảo Ninh, phường Phú Hải TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
112	E-48-70-(35-b)	77,26%	phường Đồng Sơn, xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
113	E-48-70-(35-c)	86,13%	xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
114	E-48-70-(35-f)	83,22%	xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới, xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Sơn và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
115	E-48-70-(36-a)	78,46%	xã Nghĩa Ninh, phường Bắc Nghĩa TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
116	E-48-70-(36-b)	89,65%	P. Bắc Nghĩa, xã Nghĩa Ninh, xã Đức Ninh, TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
117	E-48-70-(36-c)	53,27%	xã Nghĩa Ninh, xã Đức Ninh TP.Đồng Hới; xã Lương Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Sơn, phường Đồng Hới và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
118	E-48-70-(36-d)	68,94%	xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới, xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Sơn và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
119	E-48-70-(36-e)	71,35%	xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới, xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Sơn và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
120	E-48-70-(36-f)	78,19%	xã Nghĩa Ninh TP.Đồng Hới; xã Vĩnh Ninh, xã Lương Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Sơn và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
121	E-48-70-(36-g)	64,71%	xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
122	E-48-70-(36-h)	58,82%	xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
123	E-48-70-(36-k)	62,31%	xã Vĩnh Ninh, xã Lương Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
124	E-48-70-(37-a)	64,36%	xã Đức Ninh, phường Phú Hải TP.Đồng Hới; xã Lương Ninh

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
			huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Hới và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
125	E-48-70-(37-b)	88,45%	phường Phú Hải, xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới; xã Lương Ninh huyện Quảng Ninh (nay là phường Đồng Hới và xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
126	E-48-70-(37-c)	61,64%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
127	E-48-70-(37-d)	59,72%	xã Lương Ninh, xã Vĩnh Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
128	E-48-58-(244-h)	69,31%	xã Lộc Ninh, xã Quang Phú, P. Đồng Phú, TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
129	E-48-58-(244-g)	71,08%	xã Lộc Ninh, xã Quang Phú TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
130	E-48-58-(244-e)	84,36%	xã Lộc Ninh, xã Quang Phú TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
131	E-48-58-(244-a)	52,58%	xã Lộc Ninh, xã Quang Phú TP.Đồng Hới; xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là phường Đồng Thuận và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
132	E-48-58-(243-k)	86,64%	xã Lộc Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
133	E-48-58-(243-e)	88,46%	xã Lộc Ninh TP.Đồng Hới, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là phường Đồng Thuận và xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
134	E-48-58-(243-d)	63,27%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
135	E-48-58-(243-a)	52,89%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
136	E-48-58-(242-k)	41,67%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
137	E-48-58-(242-f)	64,78%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
138	E-48-58-(242-d)	42,76%	xã Lý Trạch, xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
139	E-48-58-(242-c)	66,96%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
140	E-48-58-(242-b)	87,39%	xã Lý Trạch, xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
141	E-48-58-(242-a)	76,22%	xã Lý Trạch, xã Nam Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị)
142	E-48-70-(53-a)	69,17%	xã Võ Ninh, xã Vĩnh Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
143	E-48-70-(53-b)	86,33%	xã Võ Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
144	E-48-70-(53-c)	73,16%	xã Võ Ninh, TT.Quán Hào huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
145	E-48-70-(53-e)	72,44%	xã Võ Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh ((nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
146	E-48-70-(53-f)	84,53%	xã Võ Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
147	E-48-70-(54-a)	86,17%	xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
148	E-48-70-(54-b)	42,26%	xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
149	E-48-70-(54-d)	78,52%	xã Võ Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
150	E-48-70-(69-a)	71,85%	xã Vĩnh Ninh, xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
151	E-48-70-(69-d)	86,35%	xã Hàm Ninh huyện Quảng Ninh (nay là xã Quảng Ninh, tỉnh Quảng Trị)
152	E-48-58-(225-k)	64,36%	xã Nam Trạch, xã Trung Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Trạch và xã Hoàn Lão, tỉnh Quảng Trị)
153	E-48-70-(3-a)	49,67%	xã Thuận Đức, xã Lộc Ninh, phường Bắc lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn và Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
154	E-48-70-(3-b)	63,28%	xã Lộc Ninh, phường Bắc lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
155	E-48-70-(3-c)	84,57%	xã Lộc Ninh, phường Bắc lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
156	E-48-70-(3-d)	79,61%	xã Thuận Đức, xã Lộc Ninh, phường Bắc lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn và Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
157	E-48-70-(3-e)	73,26%	phường Bắc Lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
158	E-48-70-(3-h)	66,72%	phường Bắc Lý, phường Bắc Nghĩa TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận và Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
159	E-48-70-(3-k)	84,38%	phường Bắc Lý, phường Nam Lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
160	E-48-70-(4-a)	71,25%	xã Lộc Ninh, phường Bắc lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
161	E-48-70-(4-d)	86,22%	xã Lộc Ninh, P. Bắc Lý, phường Nam Lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Thuận và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
162	E-48-70-(4-e)	73,51%	P. Bắc Lý, P. Nam Lý, phường Đồng Phú TP.Đồng Hới Hới (nay là phường Đồng Thuận và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
163	E-48-70-(4-f)	89,26%	P. Đồng Phú, P. Hải Thành, P. Đồng Hải TP.Đồng Hới Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
164	E-48-70-(4-g)	69,72%	phường Bắc Lý, phường Nam Lý TP.Đồng Hới Hới (nay là phường Đồng Thuận và phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
165	E-48-70-(4-h)	84,51%	phường Nam Lý, phường Đồng Hải TP.Đồng Hới (Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
166	E-48-70-(4-k)	70,28%	phường Đồng Phú, phường Đồng Hải TP.Đồng Hới Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
167	E-48-70-(5-d)	85,22%	P. Đồng Hải, P. Hải Thành, xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
168	E-48-70-(5-g)	78,25%	phường Đồng Hải, xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
169	E-48-70-(5-h)	56,79%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
170	E-48-70-(1-d)	58,34%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
171	E-48-70-(1-e)	64,27%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
172	E-48-70-(1-f)	56,32%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
173	E-48-70-(1-g)	63,38%	xã Bảo Ninh TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)
174	E-48-70-(1-k)	42,99%	TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch, xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là xã Nam Trạch và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
175	E-48-70-(2-c)	55,39%	xã Lý Trạch huyện Bố Trạch; xã Lộc Ninh, xã Thuận Đức TP,Đồng Hới (nay là xã Nam Trạch, phường Đồng Thuận và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
176	E-48-70-(2-e)	83,25%	TT NT Việt Trung, xã Lý Trạch huyện Bố Trạch; xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là xã, tỉnh Quảng Trị)
177	E-48-70-(2-g)	49,67%	TT NT Việt Trung huyện Bố Trạch, xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là xã Nam Trạch và phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
178	E-48-70-(2-h)	84,16%	xã Thuận Đức TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị)
179	E-48-70-(2-k)	79,39%	xã Thuận Đức, phường Bắc Lý TP.Đồng Hới (nay là phường Đồng Sơn và phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị)
180	E-48-57-(94-k)	71,25%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
181	E-48-57-(95-g)	78,26%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
182	E-48-57-(110-c)	70,09%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
183	E-48-57-(110-e)	60,40%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch; xã Quảng Long TX, Ba Đồn (nay là xã Quảng Trạch và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
184	E-48-57-(110-f)	81,27%	xã Quảng Hưng, xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
185	E-48-57-(110-h)	59,38%	xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch; P. Quảng Long TX, Ba Đồn (nay là xã Quảng Trạch và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
186	E-48-57-(110-k)	76,41%	xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch; P. Quảng Long TX, Ba Đồn (nay là xã Quảng Trạch và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
187	E-48-57-(111-a)	79,46%	xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
188	E-48-57-(111-d)	53,17%	xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
189	E-48-57-(111-g)	82,41%	xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
190	E-48-57-(125-f)	48,42%	xã Quảng Phương huyện Quảng Trạch; P. Quảng Phong, P. Quảng Long TX, Ba Đồn (nay là xã Quảng Trạch và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
191	E-48-57-(126-a)	62,95%	xã Quảng Phương huyện Quảng Trạch; P. Quảng Long TX, Ba Đồn (nay là xã Quảng Trạch và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
192	E-48-57-(126-b)	64,11%	P. Quảng Long TX, Ba Đồn (nay là phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
193	E-48-57-(126-c)	59,53%	P. Quảng Long TX.Ba Đồn, xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là phường Ba Đồn và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
194	E-48-57-(126-d)	86,48%	P. Quảng Long, P. Quảng Phong TX.Ba Đồn (nay là phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
195	E-48-57-(126-e)	66,23%	P. Quảng Long, P. Quảng Phong TX.Ba Đồn (nay là phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
196	E-48-57-(126-f)	69,26%	P. Quảng Long, P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn (nay là phường Ba Đồn và phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
197	E-48-57-(126-g)	71,28%	P. Quảng Long, P. Ba Đồn TX.Ba Đồn (nay là phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
198	E-48-57-(126-h)	78,37%	P. Quảng Thuận, P. Quảng Long, P. Ba Đồn TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh và phường Ba Đồn, tỉnh Quảng Trị)
199	E-48-57-(126-k)	81,35%	P. Ba Đồn, P. Quảng Long, P. Quảng Thọ, P. Quảng Thuận, TX.Ba Đồn (nay là phường Ba Đồn và phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
200	E-48-57-(127-a)	73,28%	P. Quảng Long, P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn; xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là phường Ba Đồn, phường Bắc Gianh và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
201	E-48-57-(127-d)	89,92%	P. Quảng Long, P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn; xã Quảng Xuân huyện Quảng Trạch (nay là phường Ba Đồn, phường Bắc Gianh và xã Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị)
202	E-48-57-(127-e)	59,47%	P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
203	E-48-57-(127-g)	86,48%	P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
204	E-48-57-(127-h)	58,71%	P. Quảng Thọ TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
205	E-48-57-(142-b)	64,38%	P. Quảng Phong, TT.Ba Đồn, P. Quảng Thuận, xã Quảng Văn TX.Ba Đồn (nay là phường Ba Đồn, phường Bắc Gianh và xã Nam Gianh, tỉnh Quảng Trị)
206	E-48-57-(142-c)	89,95%	P. Quảng Thọ, P. Quảng Thuận TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
207	E-48-57-(142-f)	72,57%	xã Quảng Văn, P. Quảng Thuận TX.Ba Đồn (nay là xã Nam Gianh và phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
208	E-48-57-(142-k)	69,92%	xã Quảng Văn, P. Quảng Thuận TX.Ba Đồn; xã Mỹ Trạch huyện Bố Trạch (nay là xã Nam Gianh, phường Bắc Gianh và xã Bắc Trạch, tỉnh Quảng Trị)

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Phiên hiệu mảnh	Tỷ lệ biến động	Địa danh
209	E-48-57-(143-a)	86,46%	P. Quảng Thuận, P. Quảng Thọ, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
210	E-48-57-(143-b)	71,56%	P. Quảng Thọ, P. xã Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
211	E-48-57-(143-d)	83,46%	P. Quảng Thuận, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
212	E-48-57-(143-e)	76,44%	P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
213	E-48-57-(143-f)	80,65%	P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
214	E-48-57-(143-g)	72,56%	P. Quảng Thuận, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
215	E-48-57-(143-h)	58,35%	P. Quảng Thuận, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là xã, tỉnh Quảng Trị)
216	E-48-57-(143-k)	89,47%	P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
217	E-48-57-(144-g)	86,46%	P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
218	E-48-57-(159-c)	52,56%	xã Bắc Trạch huyện Bố Trạch, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là xã Bắc Trạch và phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
219	E-48-57-(160-a)	75,64%	P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
220	E-48-57-(160-b)	81,68%	P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
221	E-48-57-(160-d)	68,76%	xã Bắc Trạch, xã Thanh Trạch huyện Bố Trạch, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là xã Bắc Trạch và phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)
222	E-48-57-(160-e)	65,77%	xã Thanh Trạch huyện Bố Trạch, P. Quảng Phúc TX.Ba Đồn (nay là xã Bắc Trạch và phường Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị)

Thực hiện xây dựng mới cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia gắn với mô hình số độ cao, độ chính xác 0,17 m – 0,30 m, gồm 222 mảnh, tương đương 213,4 mảnh quy đổi, tổng diện tích 271,88 km²;

Biên tập bản đồ địa hình quốc gia từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia gồm 222 mảnh, tổng diện tích 271,88 km²;

Ngoài ra qua khảo sát hiện trạng về cơ sở dữ liệu quốc gia tại địa phương hiện có gồm:

- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/50000 hệ VN-2000 dạng số và giấy được thành lập bằng phương pháp đo vẽ mới từ ảnh chụp máy bay, số hoá chuyển hệ và hiệu chỉnh từ bản đồ Gauss HN-72 phủ trùm khu đo.

- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/25000 phủ trùm toàn tỉnh được thành lập năm 2001 bằng phương pháp đo vẽ ảnh, Tổng cục Địa chính (nay là Bộ Tài nguyên và Môi trường) xuất bản năm 2002, hệ toạ độ và độ cao quốc gia VN-2000, kinh tuyến trục 105°.

- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10000 phủ trùm toàn tỉnh được thành lập năm 2010 bằng phương pháp đo vẽ ảnh, hệ toạ độ và độ cao quốc gia VN-2000, kinh tuyến trục 1050.

- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/2000 khu vực TP. Đồng Hới, TX Ba Đồn (*tỉnh Quảng Bình cũ*) và khu công nghiệp trọng điểm: Năm 2004-2005, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã được giao 192 mảnh bản đồ địa hình tỷ lệ 1/2000 khu vực TP. Đồng Hới (*tỉnh Quảng Bình cũ*) đã được thành lập bằng công nghệ ảnh số kết hợp dáng đất được đo vẽ chi tiết độ cao ngoại nghiệp với khoảng cao đều 0,5m và 1m cho khu vực bằng phẳng và đo vẽ với KCD 1m trên trạm đo vẽ ảnh số cho khu vực có chênh cao địa hình từ ảnh chụp phân khu E1-03. Các sản phẩm được thực hiện trên cơ sở Luận chứng kinh tế - kỹ thuật “Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/2000 khu vực thị xã Đồng Hới” được phê duyệt theo quyết định số 1184/QĐ-BTNMT ngày 19 tháng 9 năm 2004 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, chất lượng đã được kiểm tra nghiệm thu và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật quy định thành lập bản đồ địa hình số tỷ lệ 1/2000.

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và DTM (độ chính xác 0,3m) 1:2.000 khu vực 2 huyện thuộc Thiết kế kỹ thuật - dự toán: “Thành lập cơ sở dữ liệu nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:2.000 của 2 huyện Lệ Thủy và huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình (cũ)” được thực hiện từ năm 2017 -2018.

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và DTM (độ chính xác 0,3m) 1:2.000 khu vực các huyện thuộc Thiết kế kỹ thuật - dự toán: “Thành lập cơ sở dữ liệu nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:2.000 các huyện, thị xã của tỉnh Quảng Bình (cũ)” được thực hiện từ năm 2018 -2021.

* **Định hướng sử dụng:** Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10000, 1:25000, 1:50000 dùng để tham khảo. Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia 1:2000 khu vực TP. Đồng Hới, TX Ba Đồn (*tỉnh Quảng Bình cũ*) và khu công nghiệp trọng điểm thành lập 2004-2005 là tài liệu chính sử dụng để Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị. Khu vực cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia 1:2000 thành lập 2017 – 2021 là nguồn tài liệu để phục vụ tiếp biên.

II.5. Hiện trạng về thông tin, dữ liệu ảnh hàng không, ảnh vệ tinh

1. Trong khu đo có tư liệu ảnh của khu vực bay chụp Bình - Trị - Thiên gồm phân khu E1.2.3.4-99, tỷ lệ ảnh chụp 1/33500, do Xí nghiệp Bay chụp và Xử lý ảnh hàng không - Công ty Đo đạc ảnh Địa hình bay chụp năm 1999.

Do ảnh đã quá cũ, tỷ lệ ảnh chụp nhỏ nên chỉ dùng để làm tài liệu tham khảo.

2. Khu vực TP. Đồng Hới (*tỉnh Quảng Bình cũ*) có ảnh chụp phân khu E1-03 do Công ty Đo đạc Ảnh Địa hình chụp ngày 7/5/2003 với các thông số kỹ thuật sau:

- Máy bay: KING AIRB-200;
- Máy chụp ảnh: RMK TOP 15;
- Tiêu cự máy ảnh: $f_k = 152,506$ mm;
- Kích thước phim: 23 x 23 (cm);
- Tỷ lệ ảnh trung bình: 1/10.960;
- Độ cao bay chụp: 1731m;
- Độ phủ dọc: 62% - 67%;
- Độ phủ ngang: 32% - 38% ;
- Góc xoay ảnh trung bình: $\leq 5^0$;
- Góc nghiêng: $\leq 3^0$;
- Sai số ép phẳng $\leq 0,03$ mm, đảm bảo chất lượng tăng dày và đo vẽ nội nghiệp.

Khu vực TP. Đồng Hới đã sử dụng ảnh phân khu E1-03 để đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/2000 và là tài liệu đã sử dụng để xây dựng cơ sở dữ liệu nền thông tin địa lý 1/2000 khu vực TP. Đồng Hới năm 1999.

II.6. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ quy hoạch sử dụng đất

- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất 3 cấp đơn vị hành chính tỉnh, thông tin cập nhật năm 2020.

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất cấp xã, phường, thị trấn được thành lập ở tỷ lệ 1:5.000 -1:10.000.

- Bản đồ quy hoạch sử dụng đất 2011 đến 2020 ở 3 cấp đang được thực hiện, được xây dựng trên nền bản đồ địa chính các tỷ lệ.

* **Định hướng sử dụng:** Bản đồ hiện trạng sử dụng đất ở cả 3 cấp được dùng để tham khảo, phân vùng và tiếp biên cho khu vực lập TKKT và sử dụng làm tài liệu để thu nhận dữ liệu và chuẩn hóa cho nhóm lớp phủ thực vật của CSDL nền địa lý quốc gia.

II.7. Hiện trạng về bản đồ, hồ sơ địa giới hành chính các cấp

Bộ hồ sơ, bản đồ địa giới hành chính các cấp trên địa bàn tỉnh Quảng Bình

(cũ) được thực hiện theo Quyết định số 513/QĐ-TTg ngày 02 tháng 5 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Dự án “Hoàn thiện, hiện đại hóa hồ sơ, bản đồ địa giới hành chính và xây dựng cơ sở dữ liệu về địa giới hành chính”. Theo đó đối với các thông tin, dữ liệu về địa giới hành chính này sẽ được sử dụng để phục vụ công tác Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị.

II.8. Hiện trạng thông tin, dữ liệu địa danh dân cư, sơn văn, thủy văn, kinh tế xã hội phục vụ công tác lập bản đồ

Cơ sở dữ liệu thông tin địa danh dân cư, sơn văn, thủy văn, kinh tế - xã hội phần đất liền tỉnh Quảng Bình (cũ) phục vụ công tác thành lập bản đồ được thực hiện năm 2014 do Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam chủ trì.

Ngày 29 tháng 4 năm 2021 Bộ Tài nguyên và Môi trường đã có Thông tư số 02/2021/TT-BTNMT Ban hành danh mục địa danh dân cư, sơn văn, thủy văn, kinh tế - xã hội phục vụ công tác thành lập bản đồ tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị).

*** Định hướng sử dụng:** Đây là tài liệu chính sử dụng để thu nhận và chuẩn hóa các thông tin địa danh dân cư, sơn văn, thủy văn trong cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia một số khu vực tỉnh Quảng Trị.

II.9. Hiện trạng thông tin, dữ liệu bản đồ địa chính

Trong những năm qua tỉnh Quảng Bình (cũ) đã tập trung đo vẽ bản đồ địa chính cho các huyện, thị. Đến nay bản đồ địa chính phủ trùm toàn tỉnh gồm các tỷ lệ từ 1/500 đến 1/10000 được thành lập năm 2001 và được đo vẽ và chỉnh lý từ năm 2008 (của dự án Hoàn thiện hệ thống HSĐC và CSDL quản lý đất đai giai đoạn 2008-2010 định hướng đến năm 2015) đến nay ở hệ tọa độ VN-2000 theo quy định của Nhà nước. Loại bản đồ này được thành lập chủ yếu ở dạng số với mục đích phục vụ cho công tác quản lý đất đai chuyên ngành địa chính.

Ngoài các tư liệu bản đồ địa chính do địa phương xây dựng đã có ở trên, năm 2005-2006 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài nguyên và Môi trường phối hợp triển khai dự án: “Đa dạng hoá nông nghiệp” cho các tỉnh duyên hải Miền trung và Tây nguyên. Nhiệm vụ của Dự án là Đo vẽ bản đồ địa chính dạng số tỷ lệ 1/2000, lập hồ sơ địa chính và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho hộ gia đình, cá nhân. Tỉnh Quảng Bình (cũ) (nay là tỉnh Quảng Trị) được Dự án đầu tư cho đo mới bản đồ địa chính tỷ lệ 1/2000, bản đồ được thành lập ở hệ tọa độ VN-2000 kinh tuyến trục 106°, múi chiếu 3° trên toàn tỉnh.

*** Định hướng sử dụng: :**

Bản đồ địa chính tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/10000 trong phạm vi khu

đo chủ yếu được đo vẽ từ năm 2001 và chỉnh lý thành lập ở hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 106°, múi 3°, bản đồ ở dạng số đáp ứng tốt cho việc xây dựng CSDL quản lý đất đai và làm tài liệu bổ sung tốt cho công tác xây dựng CSDL nền địa lý tỷ lệ 1/2000.

- Về nội dung bản đồ: Trên bản đồ địa chính không biểu thị yếu tố địa hình mà chỉ biểu thị các yếu tố liên quan đến thửa đất (địa giới hành chính các cấp; ranh giới, diện tích và loại đất của thửa đất; và một số ghi chú địa danh, giao thông, thủy hệ).

III. Hiện trạng về cơ sở hạ tầng thông tin

III.1. Hiện trạng hạ tầng công nghệ thông tin

Từ năm 2004, Dự án đầu tư nâng cấp mạng LAN của các sở, ban, ngành địa phương tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) đã đầu tư một số hệ thống thiết bị mạng cho Sở Nông nghiệp và Môi trường, hàng năm hệ thống thường xuyên được đầu tư nâng cấp, mua sắm bổ sung một số thiết bị mới nhằm đáp ứng được mục đích quản lý, đảm bảo phục vụ nhu cầu kết nối mạng thông tin, chia sẻ dữ liệu của các phòng, đơn vị trong toàn Sở. Hệ thống mạng của Sở hiện nay, gồm:

- *Hạ tầng mạng LAN*: 100% các phòng, đơn vị trực thuộc trong trụ sở kết nối mạng LAN và Internet, với 95% máy tính được kết nối Internet, đáp ứng được nhu cầu trao đổi dữ liệu trong các cơ quan. Tuy nhiên, hệ thống cơ sở dữ liệu đất đai là hệ thống không kết nối với nhau, bộ phận chuyên môn khi làm việc trên các hệ thống nội bộ và hệ thống cơ sở dữ liệu đất đai trong mạng LAN phải kết nối riêng.

- *Hạ tầng mạng diện rộng (WAN) của Sở*: Xây dựng dựa trên cơ sở của mạng truyền số liệu chuyên dùng; kết nối trụ sở, 100% các đơn vị trực thuộc tại các huyện/thành phố phục vụ cho việc triển khai các ứng dụng công nghệ thông tin theo mô hình cơ sở dữ liệu tập trung tại Sở.

- *Hệ thống máy chủ của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị* đặt tại phòng máy chủ Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường để thực hiện nhiệm vụ vận hành các cơ sở dữ liệu ngành tài nguyên môi trường. Từng bước xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật và dịch vụ công nghệ thông tin theo hướng hội tụ, tập trung nhằm phục vụ công tác quản lý nhà nước và lưu trữ dữ liệu, cung cấp các ứng dụng phục vụ công tác chuyên môn của các phòng, đơn vị thuộc Sở.

- *Hệ thống cơ sở dữ liệu chuyên ngành*: Đặt tại phòng máy chủ của Sở, hoạt động 24/24; đã cài đặt, vận hành, tích hợp chia sẻ liên kết các hệ thống phần

mềm dùng chung (như hệ thống cơ sở dữ liệu đất đai tỉnh, các phần mềm chuyên ngành khác,...). Hiện nay, hạ tầng kỹ thuật hệ thống cơ sở dữ liệu đất đai tỉnh được xây dựng và triển khai như sau: đã cài đặt, vận hành 4 máy chủ trong đó có 01 máy chủ chạy chính thức và 01 máy chủ chạy dự phòng theo phương thức kết nối chạy song song cho trường hợp máy chủ chính có sự cố, 01 Máy chủ chạy Cơ sở dữ liệu để cung cấp thông tin tạm thời và Máy chủ chạy Web Server và hệ thống dùng chung đất đai. Hệ thống cơ sở dữ liệu đất đai tỉnh là nơi chạy các ứng dụng chính như DB Server (Database Server), ứng dụng dùng chung của Sở Tài nguyên Môi trường, ... được kết nối với thành phố, huyện, xã bằng đường truyền kênh riêng nội hạt MetroNet nhằm mục đích khai thác, quản lý truy cập cơ sở dữ liệu hàng ngày của người dùng.

III.2. Hiện trạng hệ thống dữ liệu nông nghiệp và môi trường Quảng Trị

Hiện nay, Sở Nông nghiệp và Môi trường đang triển khai các phần mềm và cơ sở dữ liệu để quản lý và xử lý nghiệp vụ một số lĩnh vực ngành tài nguyên và môi trường, gồm: Hệ thống thông tin cơ sở dữ liệu đất đai tỉnh Quảng Trị (Vilis); Hệ thống công nghệ liên hoàn dự báo thời tiết và sóng biển, nâng cao năng lực phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai tỉnh Quảng Trị; Hệ thống cơ sở dữ liệu tài nguyên môi trường vùng biển, ven biển và hải đảo tỉnh Quảng Trị; Hệ thống phần mềm dùng chung phân hệ Quản lý và cấp phát tư liệu trắc địa. Cụ thể:

- Về lĩnh vực đất đai, Sở Nông nghiệp và Môi trường đang ứng dụng công nghệ số trong công tác quản lý, cập nhật, khai thác về hồ sơ địa chính bằng phần mềm Vilis. Các nghiệp vụ chuyên môn về quản lý đất đai được thao tác và xử lý trực tiếp trên phần mềm và thực hiện trên môi trường mạng (truy vấn, khai thác dữ liệu; quản lý quy trình cập nhật, chỉnh lý biến động; dịch vụ đăng ký đất đai; cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất và tài sản gắn liền với đất, ...). Hệ thống thông tin đất đai tỉnh Quảng Trị (cơ sở dữ liệu địa chính các xã, phường) đã được xây dựng hoàn thành cơ sở dữ liệu và đã đưa vào hoạt động từ năm 2016. Sở Nông nghiệp và Môi trường đã thực hiện hoàn thành việc kết nối hệ thống thông tin đất đai cấp tỉnh với Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu của Bộ Tài nguyên và Môi trường (*nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường*) (LGSP) với hệ thống tích hợp, kết nối cơ sở dữ liệu đất đai quốc gia phục vụ tích hợp, kết nối chia sẻ CSDLQG về dân cư. Hệ thống thông tin cơ sở dữ liệu đất đai tỉnh Quảng Trị được đưa vào hoạt động đã đảm bảo tốt công tác quản lý thông tin, dữ liệu về đất đai tỉnh và phục vụ tốt công tác chỉnh lý biến động đất đai, cung cấp thông tin, dữ liệu đất đai nhanh gọn, chính xác.

- Về lĩnh vực khoáng sản, khí tượng thủy văn, môi trường, tài nguyên nước: Hiện nay đang vận hành Cơ sở dữ liệu hệ thống công nghệ liên hoàn dự

báo thời tiết và sóng biển, nâng cao năng lực phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai tỉnh Quảng Trị. Hệ thống được xây dựng, vận hành đáp ứng tốt nhu cầu theo dõi diễn biến thời tiết và biển, có giải pháp phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai gây ra; đáp ứng nhu cầu về quản lý nhà nước, theo dõi, tổng hợp thông tin về thời tiết và sóng biển trên địa bàn tỉnh Quảng Trị.

- Về lĩnh vực biển đảo, hệ thống cơ sở dữ liệu tài nguyên, môi trường vùng biển, ven biển và hải đảo tỉnh Quảng Trị được xây dựng đáp ứng nhu cầu về quản lý nhà nước, tổng hợp và thống nhất quản lý các vấn đề về biển và hải đảo của tỉnh.

- Công tác cung cấp điểm tọa độ cho khách hàng (người dân và doanh nghiệp): Hiện nay, để đảm bảo nhu cầu cung cấp thông tin dữ liệu phục vụ người dân và doanh nghiệp khai thác thông tin lưu trữ được đầy đủ, chính xác và kịp thời, Sở Nông nghiệp và Môi trường đã đưa vào vận hành, sử dụng khai thác Hệ thống phần mềm dung chung phân hệ Quản lý và cấp phát tư liệu trắc địa để cung cấp thông tin các điểm tọa độ (Điểm tọa độ cơ sở, điểm tọa độ cấp II,...)

III.3. Hạ tầng kỹ thuật kết nối mạng

Hệ thống hạ tầng công nghệ thông tin Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị bao gồm có các thiết bị công nghệ thông tin phục vụ việc quản lý, vận hành, lưu trữ, khai thác và cung cấp thông tin cho ngành Nông nghiệp và Môi trường, qua đó các phòng, đơn vị thuộc, trực thuộc Sở và các Chi nhánh Văn phòng Đăng ký đất đai được đảm bảo kết nối thông suốt 24/24h, đảm bảo công tác cập nhật, chỉnh lý biến động .v.v. Hệ thống hạ tầng công nghệ thông tin hiện có tại các xã, phường, Sở Nông nghiệp và Môi trường bao gồm:

- Hệ thống đường truyền, mạng máy tính;
- Hệ thống trang thiết bị tin học;
- Hệ thống phần mềm gốc;
- Hệ thống phần mềm chuyên ngành;
- Hệ thống đường truyền, mạng máy tính;
- Tình hình sử dụng hệ thống phần cứng.

Chi tiết các hệ thống đã được trang bị bao gồm:

a) Hạ tầng kỹ thuật CNTT:

- Về hệ thống mạng đã xây dựng

Số TT	Nội dung	Trả lời		
1	Đơn vị đã có mạng LAN chưa	<input checked="" type="checkbox"/> Có		<input type="checkbox"/> Không
2	Tình trạng hoạt động mạng LAN	<input checked="" type="checkbox"/> Tốt	<input type="checkbox"/> Bình thường	<input type="checkbox"/> Kém
3	Hình thức kết nối mạng LAN	<input type="checkbox"/> Có dây	<input type="checkbox"/> Không dây	<input checked="" type="checkbox"/> Cả hai

Số TT	Nội dung	Trả lời		
4	Số lượng máy trạm kết nối			
5	Đơn vị có kết nối vào mạng WAN không?	<input checked="" type="checkbox"/> Có		<input type="checkbox"/> Không
6	Tên đơn vị quản lý mạng WAN?	VNPT		
7	Đơn vị có kết nối ra Internet không?	<input checked="" type="checkbox"/> Có		<input type="checkbox"/> Không
8	Hệ thống mạng có được bảo trì, bảo dưỡng định kỳ không?	<input checked="" type="checkbox"/> Có		<input type="checkbox"/> Không
9	Hệ thống mạng hiện nay có đáp ứng hoặc thỏa mãn được yêu cầu sử dụng của Quý đơn vị không?	<input checked="" type="checkbox"/> Có		<input type="checkbox"/> Không

- Về hệ thống an toàn bảo mật, an ninh thông tin và giám sát trong bảng sau:

Số TT	Nội dung	Trả lời		
1	Đơn vị có trang bị giải pháp an toàn bảo mật, an ninh thông tin và giám sát không?	<input checked="" type="checkbox"/> Có	<input type="checkbox"/> Không	<input type="checkbox"/> Đang đầu tư
2	Các máy tính trạm có được cài đặt đầy đủ phần mềm diệt virus không?	<input checked="" type="checkbox"/> Có		<input type="checkbox"/> Không
3	Quý đơn vị có thực hiện kiểm tra, rà soát các lỗ hổng bảo mật định kỳ không?	<input checked="" type="checkbox"/> Có		<input type="checkbox"/> Không

- Về máy chủ, thiết bị lưu trữ, thiết bị mạng, sao lưu dữ liệu hiện có theo bảng sau:

- Qua khảo sát, danh mục thiết bị phần cứng CNTT đang vận hành các hệ thống thông tin ngành tài nguyên và môi trường, gồm có:

STT	Danh mục phần cứng	Số lượng
I	Hệ thống máy chủ	13
1	IBM System x3650 M3	1
2	IBM System x3500 M4	1

3	SUPERMICRO System x3500 M4	2
4	DELL PowerEdge R730	1
5	HPE DL380 G9 CTO E5-2640	3
6	HPE ProLiant DL380 Gen 10 12LFF Server	2
7	HPE ProLiant DL380 Gen 10	1
8	Dell PowerEdge T30	1
9	HPE DL380 Gen10 S4216	1
II	Hệ thống thiết bị mạng	13
1	Switch (bộ chuyển mạch)	
-	Switch (HT Link, TP Link, ...)	10
2	Firewall (tường lửa)	
-	DrayTek Vigor 3900	1
3	Router (định tuyến)	
-	VigorSwitch G2260	1
-	Router Firewall juniper SRX 650	1

b) Hệ thống phần mềm:

Dự án “Xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị” đã trang bị và xây dựng các ứng dụng đến thời điểm hiện tại như sau:

Số TT	Tên phần mềm	Mô tả chung	Đối tượng sử dụng	Công nghệ
1	Hệ thống thông tin CSDL đất đai	Phục vụ công tác quản lý, cập nhật, khai thác cung cấp thông tin về đất đai,...	Viên chức Văn phòng Đăng ký đất đai cấp Sở và các Chi nhánh	ArcGIS
2	Hệ thống CSDL tài nguyên môi trường vùng biển, ven biển và hải đảo	Phần mềm phục vụ công tác quản lý nhà nước, tổng hợp và thống nhất quản lý các vấn đề về biển và hải đảo của tỉnh	Công chức Phòng Biển, Đảo và Tài nguyên nước	Asp.net
3	Hệ thống công	Hệ thống được xây dựng,	Công chức	Linux

Số TT	Tên phần mềm	Mô tả chung	Đối tượng sử dụng	Công nghệ
	nghe liên hoàn dự báo thời tiết và sóng biển, nâng cao năng lực phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai	vận hành đáp ứng tốt nhu cầu theo dõi diễn biến thời tiết và biển, có giải pháp phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai gây ra; đáp ứng nhu cầu về quản lý nhà nước, theo dõi, tổng hợp thông tin về thời tiết và sóng biển trên địa bàn tỉnh.	Phòng Khoáng sản, Khí tượng thủy văn	
4	Hệ thống phần mềm dùng chung phân hệ Quản lý và cấp phát tư liệu trắc địa	Phần mềm đảm bảo nhu cầu cung cấp thông tin dữ liệu phục vụ người dân và doanh nghiệp khai thác thông tin điểm tọa độ được đầy đủ, chính xác và kịp thời.	Viên chức Trung tâm Công nghệ thông tin tài nguyên và môi trường	Net framework, ArcGIS

c) Hệ thống quản lý vận hành trao đổi dữ liệu (CSDL):

Số TT	Tên cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Tình trạng bản quyền	Năm đầu tư	Hệ điều hành cài đặt CSDL
1	Cơ sở dữ liệu thuộc tính (LIS)	SQL Server 2012	Có	2017	Windows Server 2012 R2 Datacenter
2	Cơ sở dữ liệu không gian (SDE)	SQL Server 2012	Có	2017	Windows Server 2012 Standard
3	Hệ thống CSDL tài nguyên môi trường vùng biển, ven biển và hải đảo	SQL Server 2012	Có	2014	Windows sever 2012 R2
4	Hệ thống công nghệ liên hoàn dự báo thời tiết và sóng biển, nâng cao năng lực phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai	SQL server 2012	Có	2014	Windows sever LINUX
5	Hệ thống phần mềm dùng chung phân hệ Quản lý và cấp phát tư liệu trắc địa	SQL server 2012	Có	2012	Windows 2012

d) Đánh giá hiện trạng hạ tầng: Hệ thống thông tin phục vụ quản lý

Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị, hạ tầng, thiết bị được trang bị đến nay là khá đầy đủ, cơ bản đáp ứng được nhu cầu sử dụng của các phòng, đơn vị thuộc, trực thuộc Sở và đáp ứng được một phần cho công tác thành lập cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.

III.4. Trình độ nhân lực công nghệ thông tin

a, Nhân lực công nghệ thông tin tại Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường (đơn vị quản trị hệ thống của Sở Nông nghiệp và Môi trường): 09 người, trong đó:

- Đại học: 6 người.
- Cao đẳng: 03 người.

b) Hiện trạng nhân lực cấp xã

Nhân lực công nghệ thông tin là cán bộ địa chính của xã, thường được hướng dẫn sơ bộ về công nghệ thông tin, không phải là cán bộ chuyên trách về công nghệ thông tin.

c) Đánh giá hiện trạng nhân lực

Nhân lực: Theo hiện trạng, nhân lực của các đơn vị có thể đáp ứng được yêu cầu của Thiết kế kỹ thuật - dự toán.

- Cấp tỉnh: Nhân lực CNTT cấp tỉnh đã đáp ứng đủ yêu cầu của Thiết kế kỹ thuật - dự toán.

- Cấp xã, phường: Cán bộ địa chính cấp xã không có trình độ về công nghệ thông tin, tuy nhiên cấp xã sẽ được hỗ trợ từ cán bộ quản lý CNTT của UBND xã và Sở Nông nghiệp và Môi trường.

* Các trang thiết bị phần cứng và các phần mềm hiện có của các cơ quan trực thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị sẽ được xem xét đánh giá cụ thể về tính kế thừa, sử dụng trong việc “tăng cường năng lực trang thiết bị công nghệ đảm bảo đáp ứng yêu cầu công việc cập nhật, quản lý, khai thác, vận hành cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và hệ thống bản đồ địa hình quốc gia của tỉnh Quảng Trị” để tránh đầu tư trùng lặp, đảm bảo tính hiệu quả của việc đầu tư mua sắm.

PHẦN 3

LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG, CẬP NHẬT CƠ SỞ DỮ LIỆU NỀN ĐỊA LÝ QUỐC GIA, BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH QUỐC GIA TỶ LỆ 1:2.000 MỘT SỐ KHU VỰC TỈNH QUẢNG TRỊ

I. Định hướng lựa chọn giải pháp công nghệ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị.

- Đáp ứng yêu cầu Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị có độ chính xác cao, khả năng thu nhận dữ liệu chất lượng tốt nhất, tuân thủ theo đúng các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, quy định kỹ thuật hiện hành, tiếp cận công nghệ hiện đại trên thế giới, trong Thiết kế kỹ thuật – Dự toán này sử dụng hệ thống bay quét LiDAR tiên tiến thu nhận dữ liệu mặt đất kết hợp chụp ảnh hàng không kỹ thuật số để thành lập DEM độ chính xác cao và bình đồ ảnh số chất lượng tốt.

- Độ chính xác độ cao của DEM khu vực thành lập CSDL tỷ lệ 1:2.000 phải đạt 0.17m cho vùng nền đất cứng, bằng phẳng, thông thoáng và 0.30 m cho khu vực còn lại.

- Yêu cầu mật độ điểm bay quét LiDAR phải đạt tối thiểu là 4 điểm/m².

- Yêu cầu độ phân giải ảnh gốc phải nhỏ hơn 0,1m cho khu vực thành lập bản đồ 1:2.000.

- Với độ chính xác, mật độ điểm bay quét LiDAR, độ phân giải mặt đất của ảnh gốc và độ chính xác mặt phẳng bình đồ ảnh sẽ đảm bảo đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ thành lập CSDL nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000, khoảng cao đều 1m.

- Phạm vi đo đạc, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị với tổng diện tích khoảng 386.41 km² (có sơ đồ kèm theo phụ lục 01 sơ đồ phân mảnh khu đo).

II. Lựa chọn giải pháp công nghệ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị.

II.1. Hiện trạng về hệ thống thiết bị quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số

Công nghệ LiDAR là một công nghệ hiện đại và tiên tiến đã được nghiên cứu, phát triển và đang ứng dụng rất có hiệu quả trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ, quản lý tài nguyên và môi trường. Công nghệ này đã được áp dụng vào sản xuất ở Việt Nam từ năm 2008 cho đến nay. Hiện nay, tại Việt Nam đang có 02 hệ thống quét LiDAR như sau:

- Hệ thống LiDAR hàng không kết hợp chụp ảnh số Harrier56/G4;

- Hệ thống LiDAR hàng không kết hợp chụp ảnh số CityMapper.

Đối với mỗi hệ thống bay quét sẽ có những thông số kỹ thuật, những đặc điểm và một hệ thống phần mềm riêng để xử lý dữ liệu, cụ thể như sau:

a) Hệ thống LiDAR hàng không kết hợp chụp ảnh số Harrier56/G4

Hệ thống LiDAR hàng không kết hợp chụp ảnh số Harrier56/G4 (TopoSys) được sử dụng trong sản xuất tại Việt Nam từ năm 2007.

Hệ thống LiDAR hàng không kết hợp chụp ảnh số Harrier56/G4, khi bay quét ở độ cao trung bình là 800m, có thể quét (thu thập) laser với mật độ khoảng 1 điểm/m², đồng thời chụp ảnh màu với độ phân giải mặt đất 0,20-0,25m, đảm bảo độ chính xác về độ cao 0,3m, độ chính xác về mặt phẳng 0,2-0,3m.

Hệ thống thiết bị chụp ảnh số và quét LiDAR: hệ thống TopoSys_Harrier 56/G4 có các thông số kỹ thuật chính như sau:

- Loại máy quét: Riegl LMS-Q560.

- Độ cao bay: 30m - 1200m

- Độ chính xác điểm độ cao: < 0,15m.

- Độ chính xác điểm mặt phẳng: < 0,25m.

- Trường nhìn: 45⁰ độ tới 60⁰.

- Tần số quét: 10-160 Hz

- Tốc độ đo 120.000Hz (ở trường nhìn 45⁰); 160.000 Hz (ở trường nhìn 60⁰).

- Bước sóng: 1,550nm.

- Tín hiệu phản xạ tối đa: 4 mức truyền/một tia.

- Đo được điểm trên mặt nước (tín hiệu phản hồi khi gặp mặt nước).

- Số lượng điểm đo: tới 200.000 điểm/giây.

- Tốc độ bay 150 - 170 km/h.

- Mật độ điểm là 1,3 điểm/m².

- Hệ thống định vị: Applanix POS/AV 410.

- Độ chính xác IMU: 0.005/0.005/0.008/0.005 tương ứng với các đại lượng roll/pitch/heading/velocity.

- GPS: 12 kênh, 2 tần số.

- Nguồn điện: 28v DC, 15A max.

- Loại máy chụp ảnh số tích hợp cùng hệ thống: Rollei AIC Pro 45.

- Màng ghi: 39 Mega pixel.

- Kích thước mảng CCD: 5428x7228 pixel.

- Độ phân giải pixel: 0.0068mm.
- Tiêu cự: 47,40mm.
- Số kênh đa phổ: R, G, B, NIR.
- Tốc độ ghi tối đa cho một ảnh: 2,5s.
- Độ phân giải ảnh mặt đất: có thể đạt tới 0,03 m.
- Tốc độ cửa mở: 125-1000.

b) Hệ thống LiDAR hàng không CityMapper

Hệ thống LiDAR City Mapper của hãng Leica Geosystems của Thụy Sĩ là một hệ thống LiDAR được thiết kế cho mục đích bay quét ở vùng công trình, đô thị có độ cao bay 300-2500m, phù hợp với điều kiện địa hình các đô thị ở Việt Nam và được nhập về Việt Nam đầu năm 2018.

CityMapper của Leica là hệ thống đầu tiên thế giới tích hợp cảm biến thu nhận ảnh thẳng đứng, ảnh xiên và cảm biến LiDAR vào một hệ thống phục vụ cho lập bản đồ đô thị. Sản phẩm thu được từ hệ thống là dữ liệu ảnh đa phổ độ phân giải cao và đám mây điểm LiDAR.

Hệ thống CityMapper cơ bản bao gồm: Tổ hợp GNSS – IMU, máy ảnh đa phổ RCD30 với ống kính chụp thẳng đứng CH82 tiêu cự 80 mm, 80MP và 1 bộ cảm biến LiDAR Hyperion. Ở điều kiện lý tưởng, khả năng thu thập dữ liệu không gian ở độ cao bay 1200m, tốc độ bay 180 km/h đạt mật độ điểm: 5-7 điểm/m², độ phân giải mặt đất: 10cm.

Hệ thống CityMapper nếu đầy đủ được gắn thêm 4 đầu ống kính chụp xiên CH81, góc nhìn 45 độ, cung cấp dữ liệu nền cho việc lập bản đồ 3D thành phố các ứng dụng thành phố thông minh và nhiều ứng dụng khác.

Thông số kỹ thuật cơ bản của hệ thống CityMapper có các tính năng vượt trội so với các hệ thống trước đây, cụ thể như sau:

Máy chụp ảnh số có độ phân giải rất cao:

- Tiêu cự: 80mm.
- Kích thước CCD 80MP: 10,320 x 7752 pixels
- Kích thước pixel: 5.2µm

Bộ cảm biến LiDAR Hyperion

- Mật độ điểm: Tiêu chuẩn 5-7 điểm trên 1m² ở độ cao bay 1200m với tốc độ bay 50 m/s

- Độ chính xác đo khoảng cách: sai số trung phương (RMS) < 2 cm
- Độ chính xác theo hướng thẳng đứng Vz: < 5 cm
- Độ chính xác theo hướng nằm ngang Hz: < 13 cm

- Trường nhìn: 40 độ tới 60 độ.
- Tín hiệu phản xạ tối đa: 15 mức truyền/một tia.
- Số lượng điểm đo: tới 700.000 điểm/giây.
- Tốc độ bay 150 - 300 km/h.

Hệ thống CityMapper là hệ thống hiện đại, giải pháp công nghệ tiên tiến, có khả năng đáp ứng yêu cầu cao đối với sản phẩm dữ liệu của các đô thị lớn. Mật độ điểm quét LiDAR, độ chính xác độ cao của mô hình số độ cao cũng như chất lượng ảnh chụp rất vượt trội so với các hệ thống khác. Hệ thống đảm bảo độ chính xác mô hình số độ cao tại khu vực có độ chính xác 0,17m với độ cao bay chụp cao (có thể lên tới 1400m-1500m) nên giảm được thời gian bay quét, giảm được kinh phí thi công.

II.2. Lựa chọn hệ thống thiết bị bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số

Như đã phân tích ở trên việc áp dụng công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số để xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị là phù hợp, đáp ứng các tiêu chí đề ra. Việc lựa chọn công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số sẽ ưu tiên áp dụng công nghệ tiên tiến, hiện đại có độ chính xác cao hơn để triển khai thực hiện nhiệm vụ của thiết kế kỹ thuật – dự toán. Trên cơ sở đó, trong thiết kế kỹ thuật – dự toán này sẽ lựa chọn áp dụng hệ thống LiDAR hàng không CityMapper để thực hiện công tác bay quét LiDAR, chụp ảnh số để phục vụ công tác xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.

PHẦN 4

THIẾT KẾ KỸ THUẬT

I. Các văn bản dùng trong thiết kế và trong thi công

[1]. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao (QCVN 11: 2008/BTNMT) ban hành kèm theo Quyết định số 11/2008/QĐ-BTNMT ngày 18 tháng 12 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

[2]. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ (QCVN 04: 2009/BTNMT) ban hành kèm theo Thông tư số 06/2009/TT-BTNMT ngày 18 tháng 6 năm 2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

[3]. Thông tư số 973/2001/TT-TCDC ngày 20 tháng 6 năm 2001 của Tổng cục Địa chính (nay là Bộ Tài nguyên và Môi trường) hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN-2000.

[4]. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN42: 2020/BTNMT) về chuẩn thông tin địa lý cơ sở do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành kèm theo Thông tư số 06/2020/TT-BTNMT ngày 31 tháng 8 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

[5]. Thông tư số 08/2023/TT-BTNMT ngày 31 tháng 7 năm 2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000, 1:10.000.

[6]. Thông tư số 03/2023/TT-BTNMT ngày 27 tháng 6 năm 2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000.

[7]. Quy định kỹ thuật thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000 và 1:5.000 bằng công nghệ ảnh số (ban hành theo Quyết định số 17/2005/QĐ-BTNMT ngày 21 tháng 12 năm 2005 của Bộ Tài nguyên và Môi trường).

[8]. Thông tư số 68/2015/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành về quy định kỹ thuật trong công tác đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ việc lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000.

[9]. Thông tư số 10/2013/TT-BTNMT ngày 28 tháng 5 năm 2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy định kỹ thuật về cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:2000, 1:5000, 1:10000.

[10]. Thông tư số 39/2014/TT-BTNMT ngày 03 tháng 7 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật thành lập mô hình số độ cao bằng công nghệ bay quét LiDAR.

[11]. Thông tư số 03/2020/TT-BTNMT ngày 29 tháng 5 năm 2020 của Bộ Tài

nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về mạng lưới trạm định vị vệ tinh quốc gia.

[12]. TCVN 12687:2019 Cơ sở dữ liệu địa lý - Xây dựng siêu dữ liệu.

[13]. Thông tư số 24/2018/TT-BTNMT ngày 15 tháng 11 năm 2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về việc kiểm tra, thẩm định nghiệm thu chất lượng sản phẩm đo đạc bản đồ.

Để thuận tiện cho việc trích dẫn các văn bản pháp lý kỹ thuật nêu trên, sau đây viết tắt các tài liệu này là: tài liệu [1], tài liệu [2].v.v. thay cho việc phải nêu đầy đủ tên gọi của các văn bản.

II. Quy định chung

II.1. Quy định về cơ sở toán học

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị được lập trong hệ tọa độ VN-2000, hệ độ cao quốc gia, lưới chiếu UTM, múi chiếu 3°, kinh tuyến trục 108°00';

- Chia mảnh và phiên hiệu mảnh bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 theo quy định tại Tài liệu [3].

II.2. Quy định về độ chính xác của mô hình số độ cao và đóng gói sản phẩm mô hình số độ cao

- Độ chính xác mô hình số độ cao (DEM) đối với khu vực xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 bằng giải pháp công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số yêu cầu phải đạt 0,17m cho vùng nền đất cứng, bằng phẳng, thông thoáng và phải đạt 0,30m cho khu vực còn lại.

- Mô hình số độ cao được đóng gói trong cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia gồm gói dữ liệu MoHinhSoDoCaoDuLieuGoc và MoHinhSoDoCaoRaster theo mô hình GRID với khoảng cách các mắt lưới là (1,0m x 1,0m) đối với tỷ lệ 1:2.000. Cắt mô hình số độ cao dạng chữ nhật theo mảnh bản đồ (đảm bảo phủ chừa ra ngoài biên 1cm theo tỷ lệ bản đồ) và đóng gói sản phẩm theo 2 định dạng: *.txt (file ASCII) và *.tif (raster) kèm theo siêu dữ liệu.

II.3. Quy định về độ chính xác thu nhận đối tượng địa lý

Độ chính xác xác định về vị trí hình học của đối tượng địa lý không được vượt quá các giới hạn quy định tại Phụ lục 3, tài liệu [5].

Chỉ tiêu độ chính xác thu nhận đối tượng địa lý được quy định đối với từng chủ đề dữ liệu.

II.4. Quy định mô hình cấu trúc và nội dung cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

II.4.1. Mô hình cấu trúc cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Mô hình cấu trúc cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 tuân thủ quy định tại tài liệu [5].

Mức độ chi tiết của dữ liệu tuân theo tiêu chí thu nhận tại Phụ lục 2, tài liệu [5]; chất lượng dữ liệu đảm bảo các tiêu chí đánh giá và các phép đo chất lượng tại Phụ lục 3, tài liệu [5].

Mức thu nhận thông tin thuộc tính của các loại đối tượng địa lý phải thu nhận tuân theo các quy định kỹ thuật đối với CSDL nền địa lý 1:2.000. Đối với tình hình cụ thể tại các đô thị của địa phương, trường hợp số đối tượng địa lý quá nhiều và mức độ dày đặc không có điều kiện thực thi theo chuẩn, trong quá trình thi công, đơn vị thi công phải báo cáo chủ đầu tư và ghi nhận lại trong báo cáo giám sát quá trình theo dõi chất lượng dữ liệu và siêu dữ liệu (Metadata).

II.4.2. Nội dung cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Nội dung cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 gồm các dữ liệu thành phần sau đây:

a) Dữ liệu cơ sở đo đạc là dữ liệu về các điểm tọa độ, độ cao sử dụng trong quá trình đo đạc, thu nhận, xử lý dữ liệu địa lý;

b) Dữ liệu địa hình là dữ liệu độ cao, độ sâu mô tả hình dạng, đặc trưng của bề mặt Trái Đất bao gồm điểm độ cao, điểm độ sâu, đường đồng mức nối các điểm có cùng giá trị độ cao, đường mô tả đặc trưng địa hình và các dạng địa hình đặc biệt;

c) Dữ liệu thủy văn là dữ liệu về hệ thống sông, suối, kênh, mương, biển, hồ, ao, đầm, phá, nguồn nước, đường bờ nước, các đối tượng thủy văn khác;

d) Dữ liệu dân cư là dữ liệu về các khu dân cư và các công trình liên quan đến dân cư, gồm khu dân cư đô thị, khu dân cư nông thôn, khu công nghiệp, khu chức năng đặc thù, khu dân cư khác, các công trình dân sinh, cơ sở kinh tế, văn hóa, xã hội khác;

đ) Dữ liệu giao thông là dữ liệu về mạng lưới giao thông và các công trình có liên quan đến giao thông, gồm hệ thống đường bộ, đường sắt, đường hàng không, đường thủy, cầu, hầm giao thông, bến cảng, nhà ga, các công trình giao thông khác;

e) Dữ liệu biên giới quốc gia, địa giới hành chính bao gồm dữ liệu biên giới quốc gia và dữ liệu địa giới hành chính.

Dữ liệu biên giới quốc gia là dữ liệu về đường biên giới quốc gia, hệ thống mốc quốc giới; điểm cơ sở, đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải Việt Nam, điểm đặc trưng biên giới quốc gia, các đối tượng địa lý liên quan đến việc thể hiện đường biên giới quốc gia trên đất liền, trên biển.

Dữ liệu địa giới hành chính là dữ liệu về đường địa giới hành chính các cấp, hệ thống mốc địa giới hành chính; dữ liệu về các đối tượng địa lý liên quan

đến việc thể hiện đường địa giới hành chính các cấp;

g) Dữ liệu phủ bề mặt là dữ liệu về hiện trạng che phủ của bề mặt Trái Đất, bao gồm lớp phủ thực vật, lớp sử dụng đất, lớp mặt nước, các lớp phủ khác.

II.5. Quy định tiếp biên CSDL nền địa lý quốc gia

- Mọi đối tượng địa lý có độ lệch trong hạn sai cần được tiếp khớp tuyệt đối tại đường bao. Đối với khu vực tỉnh Quảng Trị phải tiếp biên với dữ liệu xung quanh (không có biên tự do).

- Việc sao biên phải thực hiện cho toàn bộ các cạnh của biên khu đo trước khi thực hiện việc thu nhận dữ liệu không gian các đối tượng địa lý ở nội nghiệp.

+ Trường hợp độ lệch về hình học của đối tượng không vượt quá hạn sai, xử lý theo ưu tiên đối tượng có độ chính xác cao hơn.

+ Trường hợp cùng độ chính xác, chia đôi khoảng lệch nhưng không làm thay đổi hình dạng hoặc hướng của đối tượng.

+ Trường hợp có sự sai lệch vượt quá hạn sai, cần ghi nhận để xác minh ngoại nghiệp và xác nhận kết quả, không xử lý biên theo nguyên tắc trên.

II.6. Quy định kỹ thuật biên tập bản đồ địa hình quốc gia gốc số tỷ lệ 1:2.000 từ CSDL nền địa lý quốc gia

II.6.1. Nội dung bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Nội dung bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 được chia thành các nhóm lớp dữ liệu sau:

- a) Nhóm lớp dữ liệu biên giới quốc gia, địa giới hành chính;
- b) Nhóm lớp cơ sở toán học;
- c) Nhóm lớp dữ liệu dân cư;
- d) Nhóm lớp dữ liệu địa hình;
- đ) Nhóm lớp dữ liệu giao thông;
- e) Nhóm lớp dữ liệu phủ thực vật;
- g) Nhóm lớp dữ liệu thủy văn.

II.6.2. Quy định biên tập, trình bày bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Bản đồ địa hình quốc gia được thành lập từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia cùng tỷ lệ, tuân thủ theo quy định kỹ thuật về nội dung và ký hiệu BĐĐH quốc gia gốc số tỷ lệ 1:2.000, tài liệu [6].

- Xây dựng các quy tắc trình bày theo thuộc tính của từng đối tượng trong CSDL tham gia trình bày bản đồ, bao gồm các luật chiết xuất, trình bày để đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của bản đồ chế in mà không làm ảnh hưởng đến dữ liệu gốc. Luật trình bày cho từng Feature Class trong các Dataset, gồm: Cơ sở đo đạc;

Biên giới, địa giới; Địa hình; Dân cư; Thủy văn; Giao thông; Phủ bề mặt.

- Thứ tự trình bày các đối tượng phải tuân thủ theo quy tắc sau: Lớp mặt nạ, ghi chú, các đối tượng dạng điểm, khung lưới, các đối tượng dạng đường và các đối tượng dạng vùng.

- Để thống nhất trong biên tập trình bày bản đồ, cấu trúc thông tin bản đồ được kiểm soát bởi một Mẫu trình bày là một tệp (định dạng *.MXD) lưu một chế độ hiển thị nhất định của màn hình.

- Các yếu tố nội dung BĐĐH quốc gia tỷ lệ 1:2.000 được biên tập từ CSDL nền địa lý quốc gia cùng tỷ lệ được tổ chức theo các nhóm lớp:

+ Nhóm Mặt nạ (mask): là nhóm lớp phụ phục vụ trình bày tự động để che các đối tượng chồng đè mà không làm ảnh hưởng đến dữ liệu gốc.

+ Nhóm Ghi chú: Bao gồm ghi chú các loại (ghi chú thuyết minh, ghi chú tính chất, tên riêng...) thể hiện trên bản đồ dạng Annotation.

+ Nhóm Dạng điểm.

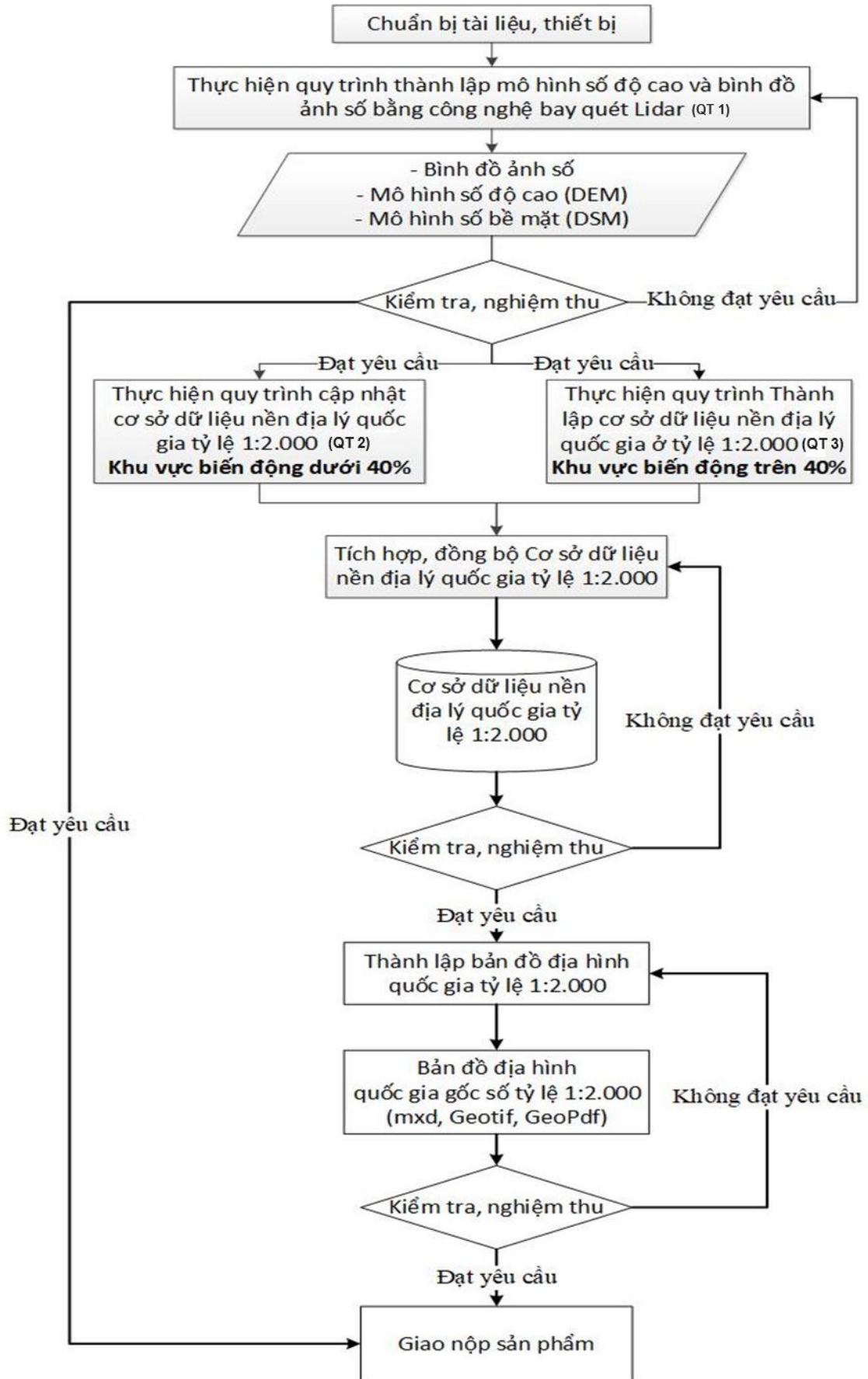
+ Nhóm Khung và (trình bày) ngoài khung: Chủ đề này bao gồm giải thích khung Nam và khung lưới bản đồ.

+ Nhóm Dạng đường.

+ Nhóm Dạng vùng.

III. Quy trình công nghệ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia, bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị

Theo giải pháp công nghệ tổng thể đã được phân tích, lựa chọn áp dụng cho thiết kế và thi công nhiệm vụ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia, thành lập BĐĐH quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị đã được trình bày ở trên, quy trình công nghệ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia, bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị được thiết kế như sau:



Hình 1: Sơ đồ quy trình công nghệ tổng thể

Trong sơ đồ quy trình tổng thể ở trên được chia thành 03 nội dung chính như sau:

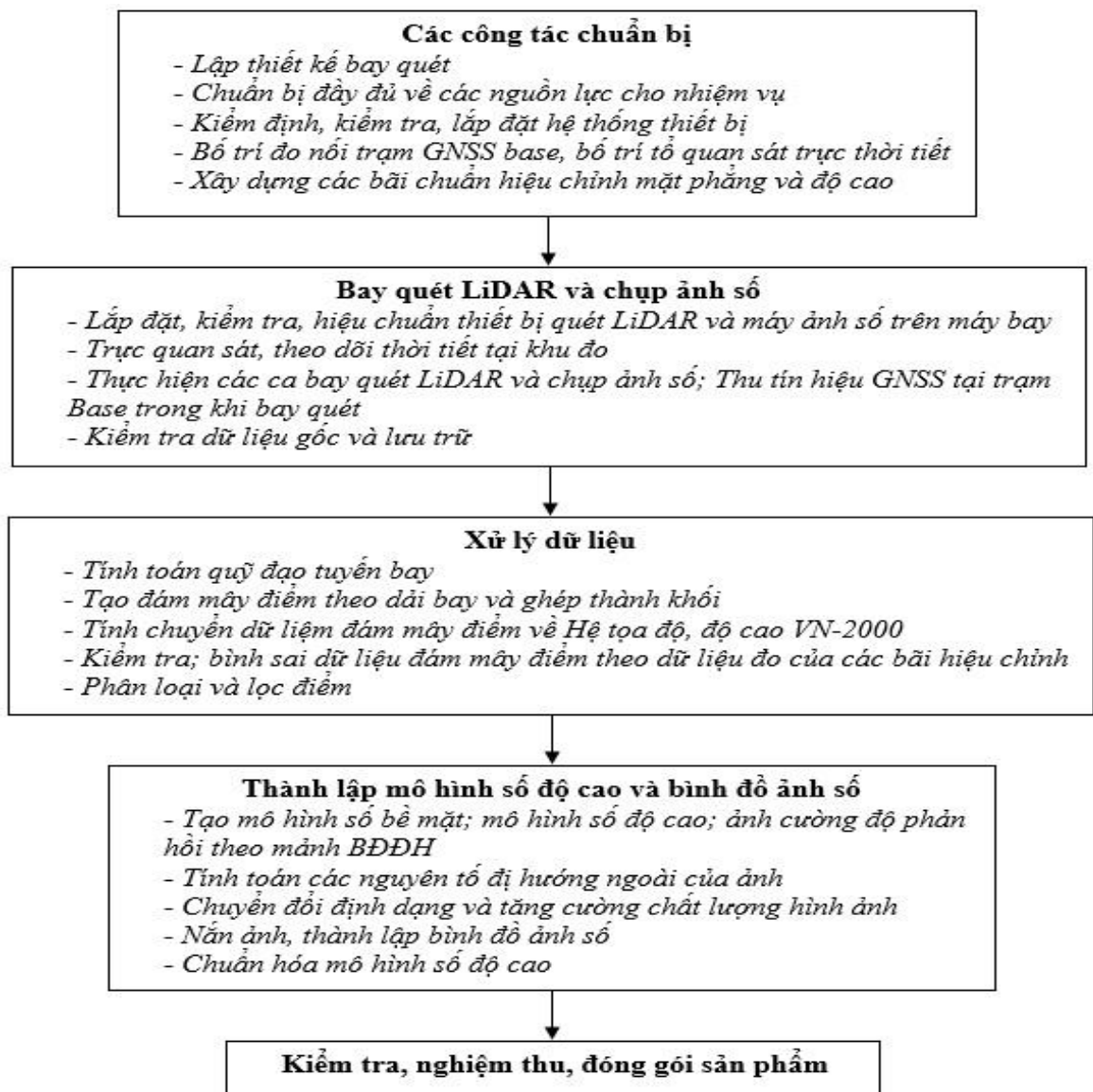
- Quy trình thành lập mô hình số độ cao và bình đồ ảnh số bằng công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số phục vụ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị (Quy trình 1);

- Quy trình xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 trên địa bàn tỉnh Quảng Trị đối với khu vực biến động dưới 40% (Quy trình 2);

- Quy trình cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 trên địa bàn tỉnh Quảng Trị đối với khu vực biến động trên 40% (Quy trình 3).

III.1. Quy trình thành lập mô hình số độ cao và bình đồ ảnh số bằng công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số (quy trình 1)

3.1.1. Quy trình thành lập mô hình số độ cao và bình đồ ảnh số bằng công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số



Hình 2. Sơ đồ quy trình thành lập mô hình số độ cao và bình đồ ảnh số bằng công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số phục vụ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia, thành lập BĐĐH quốc gia tỷ lệ 1:2.000

3.1.2. Quy định kỹ thuật chi tiết các bước quy trình thành lập mô hình số độ cao và bình đồ ảnh số bằng công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số phục vụ xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

3.1.2.1. Công tác chuẩn bị

1) Lập thiết kế tuyến bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số

(1) Cơ sở toán học

Cơ sở toán học của CSDL nền địa lý quốc gia, dữ liệu địa lý gốc và bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 trên địa bàn tỉnh Quảng Trị có tham số như sau: Lưới chiếu UTM; Hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN2000, múi chiếu 3^0 , kinh tuyến 108^0 , hệ độ cao Quốc gia Việt Nam, mô hình số Geoid-VN2008.

(2) Thiết kế khu bay

- Dựa trên hình thể địa lý của tỉnh Quảng Trị, thiết kế bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số theo 01 phân khu (khu đo) để đảm bảo phù hợp với việc vận hành của máy bay và tính hiệu quả cho công tác bay quét LiDAR.

- CSDL nền địa lý quốc gia, dữ liệu địa lý gốc và bản đồ địa hình quốc gia trên địa bàn tỉnh Quảng Trị được thiết kế phủ trùm toàn tỉnh trong cùng một khu bay có độ chính xác đảm bảo cho tỷ lệ 1:2.000.

- Diện tích bay quét và chụp ảnh khoảng: 386,41 km²

(Sơ đồ thiết kế đường bay theo Phụ lục 2 kèm theo).

(3) Chọn bản đồ thiết kế tuyến bay

Sử dụng bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:50.000 để thiết kế tuyến bay.

(4) Thời gian thực hiện

Thời gian thi công bay quét LiDAR tại trên địa bàn tỉnh Quảng Trị thuận lợi nhất là vào mùa khô (từ tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau), cụ thể: là vào tháng 2, tháng 3 hàng năm, khi mùa khô thường đạt đến đỉnh điểm, bề mặt địa hình khô ráo, có mức phản xạ tốt.

(5) Sân bay

- Căn cứ vào vị trí của từng khu bay và khoảng cách từ sân bay đến các khu bay, có thể lựa chọn sân bay Đồng Hới để thực hiện nhiệm vụ bay tích hợp quét LiDAR và chụp ảnh khu vực cần xây dựng cơ sở dữ liệu địa lý tỉnh Quảng

Trị theo phạm vi thiết kế của dự án.

- Khoảng cách từ sân bay Đồng Hới đến khu bay xa nhất là 48 km

(6) Đảm bảo thông tin thời tiết

Để có thông tin thời tiết tin tưởng, cần phải ký hợp đồng dự báo khí tượng thủy văn để hàng ngày có những thông tin chi tiết về sự thay đổi khí tượng trong vùng trực bay chụp ảnh. Mặt khác, cần chủ động tổ chức quan sát trực tiếp thông tin khí tượng trong vùng bay chụp ảnh để quyết định chính xác ca bay chụp ảnh.

(7) Quy định chiều cao bay, tốc độ bay, độ phủ và thời gian 01 ca bay

Căn cứ vào thông số kỹ thuật của hệ thống LiDAR và của máy bay; Căn cứ vào các yếu tố địa hình tại khu bay; Căn cứ yêu cầu kỹ thuật và độ chính xác của dữ liệu.

- **Thiết kế độ cao bay và tốc độ bay như sau:**

Độ cao bay so với địa hình mặt đất trung bình khu bay	1500m
Tốc độ bay	190 km/h
Mật độ điểm quét	≥ 4 điểm/m ²
Độ phân giải ảnh gốc	GSD = 0.10 m
Khoảng cách giữa các đường bay	600m
Độ phủ dọc ảnh chụp	70%, độ phủ ngang 33%
Độ phủ LiDAR	40%
Thời gian trung bình của 1 ca bay	3,5 giờ

(8) Thiết kế tuyến bay đối với các khu bay thuộc tỉnh Quảng Trị

a. Thiết kế các tuyến bay: Khu bay được thiết kế 67 đường bay

Khu 1:

Khu bay	Đường bay	Chiều dài (km)	Đường bay	Chiều dài (km)	Đường bay	Chiều dài (km)
QT-BĐ 01	1	7,94	10	14,22	19	3,16
	2	8,31	11	13,94	20	2,99
	3	13,83	12	14,41	21	12,04
	4	14,23	13	14,05	22	9,34
	5	14,12	14	13,97		
	6	14,40	15	7,56		
	7	14,09	16	7,32		
	8	14,40	17	6,94		
	9	13,93	18	6,69		
Tổng chiều dài: 241,88 km						

Khu 2:

Khu bay	Đường bay	Chiều dài (km)	Đường bay	Chiều dài (km)	Đường bay	Chiều dài (km)
QT-BĐ 02	1	9,71	10	18,94	19	10,15
	2	13,29	11	18,87	20	10,77
	3	14,33	12	18,95		
	4	14,39	13	11,78		
	5	15,63	14	10,07		
	6	15,63	15	7,75		
	7	18,98	16	6,49		
	8	18,94	17	4,76		
	9	19,06	18	3,93		
Tổng chiều dài: 262,42 km						

Khu 3:

Khu bay	Đường bay	Chiều dài (km)	Đường bay	Chiều dài (km)	Đường bay	Chiều dài (km)
ĐH QN 03	1	24,16	10	25,02	19	13,41
	2	24,92	11	25,44	20	12,44
	3	24,91	12	25,95	21	6,55
	4	25,27	13	25,79	22	5,67
	5	25,71	14	25,94	23	4,06
	6	26,01	15	25,67	24	3,28
	7	25,58	16	25,72	25	17,81
	8	24,70	17	24,21		
	9	24,36	18	23,24		
Tổng chiều dài: 515,82 km						

b. Tính số ca bay, giờ bay chụp ảnh: Máy bay cất cánh từ sân bay Đồng Hới

Khu 1:

Tốc độ máy bay(V)	V	180.00	km/h
Thời gian tối đa cho 01 ca bay: [Tca]	Tca	3.50	giờ
Thời gian nổ máy chờ trước khi cất hạ cánh tại mặt đất [Tc]	Tc	0.50	giờ
Độ cao bay [H]	H	1500	m

Khoảng cách từ sân bay đến khu chụp: [Sk]	Sk	48	km
Giờ bay đi và về trong một ca: [Tdv = 2*Sk/V]	Tdv	0.53	giờ
Giờ lấy và hạ độ cao trong 01 ca (vận tốc 4m/s): [Tlx = 2*H/(3600s*4m/s)]	Tlx	0.21	giờ
Giờ bay không sản xuất trong 01 ca: [To = Tc + Tdv]	To	1.03	giờ
Giờ bay có sản xuất trong 01 ca: [T = Tca - To]	T	2.47	giờ
Số km đường bay [S]	S	241.90	km
Giờ bay trên khu chụp: [Tq = S/V]	Tq	1.34	giờ
Số đường bay [n]	n	22.00	sl
Giờ lượn vòng 5 phút: [Tl = n * 5ph/60ph]	Tl	1.83	giờ
Giờ sản xuất trên khu chụp: [Tsx = Tq + Tl]	Tsx	3.18	giờ
Số ca bay: [k = Tsx/T]	k	1.00	sl
Giờ bay không sản xuất trên số ca bay toàn khu [TT = k * To]	TT	1.03	giờ
Số giờ cần thiết chụp hết phân khu: [Tct = Tsx + TT]	Tct	4.21	giờ
***Dự kiến số ca bay bù: [b]	b	1.00	sl
Giờ bay bù kỹ thuật: 5% Giờ sản xuất trên khu bay. [Tbkt]	Tbkt	0.05	giờ
Giờ bay bù khí tượng: 20% Giờ sản xuất trên khu bay. [Tbtt]	Tbtt	0.20	giờ
Giờ bay bù sản xuất: [Tbsx = Tsx * (Tbkt +Tbtt)]	Tbsx	0.79	giờ
Giờ bay bù không sản xuất: [Tosx = To * b]	Tosx	1.03	giờ
Tổng số giờ bay bù toàn khu: [TTb = Tbsx + Tosx]	TTb	1.83	giờ
Tổng số giờ bay: [SumT = Tct + TTb]	SumT	6.04	giờ
Tổng số giờ bay: [SumT = . Giờ ... Phút]	6	2.29	Phút

Khu 2:

Tốc độ máy bay(V)	V	180.00	km/h
Thời gian tối đa cho 01 ca bay: [Tca]	Tca	3.50	giờ
Thời gian nổ máy chờ trước khi cất hạ cánh tại mặt đất [Tc]	Tc	0.50	giờ
Độ cao bay [H]	H	1500	m
Khoảng cách từ sân bay đến khu chụp: [Sk]	Sk	38	km
Giờ bay đi và về trong một ca: [Tdv = 2*Sk/V]	Tdv	0.42	giờ
Giờ lấy và hạ độ cao trong 01 ca (vận tốc 4m/s): [Tlx = 2*H/(3600s*4m/s)]	Tlx	0.21	giờ
Giờ bay không sản xuất trong 01 ca: [To = Tc + Tdv]	To	0.92	giờ
Giờ bay có sản xuất trong 01 ca: [T = Tca - To]	T	2.58	giờ
Số km đường bay [S]	S	262.40	km

Giờ bay trên khu chụp: [$T_q = S/V$]	T_q	1.46	giờ
Số đường bay [n]	n	20.00	sl
Giờ lượn vòng 5 phút: [$T_l = n * 5ph/60ph$]	T_l	1.67	giờ
Giờ sản xuất trên khu chụp: [$T_{sx} = T_q + T_l$]	T_{sx}	3.12	giờ
Số ca bay: [$k = T_{sx}/T$]	k	1.00	sl
Giờ bay không sản xuất trên số ca bay toàn khu [$TT = k * T_o$]	TT	0.92	giờ
Số giờ cần thiết chụp chụp hết phân khu: [$T_{ct} = T_{sx} + TT$]	T_{ct}	4.05	giờ
***Dự kiến số ca bay bù: [b]	b	1.00	sl
Giờ bay bù kỹ thuật: 5% Giờ sản xuất trên khu bay. [T_{bkt}]	T_{bkt}	0.05	giờ
Giờ bay bù khí tượng: 20% Giờ sản xuất trên khu bay. [T_{btt}]	T_{btt}	0.20	giờ
Giờ bay bù sản xuất: [$T_{bsx} = T_{sx} * (T_{bkt} + T_{btt})$]	T_{bsx}	0.78	giờ
Giờ bay bù không sản xuất: [$T_{osx} = T_o * b$]	T_{osx}	0.92	giờ
Tổng số giờ bay bù toàn khu: [$TT_b = T_{bsx} + T_{osx}$]	TT _b	1.70	giờ
Tổng số giờ bay: [$SumT = T_{ct} + TT_b$]	SumT	5.75	giờ
Tổng số giờ bay: [SumT = . Giờ ... Phút]	5	45.00	Phút

Khu 3:

Tốc độ máy bay(V)	V	180.00	km/h
Thời gian tối đa cho 01 ca bay: [T_{ca}]	T_{ca}	3.50	giờ
Thời gian nổ máy chờ trước khi cất hạ cánh tại mặt đất [T_c]	T_c	0.50	giờ
Độ cao bay [H]	H	1500	m
Khoảng cách từ sân bay đến khu chụp: [S_k]	S_k	10	km
Giờ bay đi và về trong một ca: [$T_{dv} = 2*S_k/V$]	T_{dv}	0.11	giờ
Giờ lấy và hạ độ cao trong 01 ca (vận tốc 4m/s): [$T_{lx} = 2*H/(3600s*4m/s)$]	T_{lx}	0.21	giờ
Giờ bay không sản xuất trong 01 ca: [$T_o = T_c + T_{dv}$]	T_o	0.61	giờ
Giờ bay có sản xuất trong 01 ca: [$T = T_{ca} - T_o$]	T	2.89	giờ
Số km đường bay [S]	S	515.8 0	km
Giờ bay trên khu chụp: [$T_q = S/V$]	T_q	2.87	giờ
Số đường bay [n]	n	25.00	sl
Giờ lượn vòng 5 phút: [$T_l = n * 5ph/60ph$]	T_l	2.08	giờ
Giờ sản xuất trên khu chụp: [$T_{sx} = T_q + T_l$]	T_{sx}	4.95	giờ
Số ca bay: [$k = T_{sx}/T$]	k	2.00	sl
Giờ bay không sản xuất trên số ca bay toàn khu [$TT = k * T_o$]	TT	1.22	giờ
Số giờ cần thiết chụp chụp hết phân khu: [$T_{ct} = T_{sx} + TT$]	T_{ct}	6.17	giờ

***Dự kiến số ca bay bù: [b]	b	3.00	sl
Giờ bay bù kỹ thuật: 5% Giờ sản xuất trên khu bay. [Tbkt]	Tbkt	0.05	giờ
Giờ bay bù khí tượng: 20% Giờ sản xuất trên khu bay. [Tbtt]	Tbtt	0.20	giờ
Giờ bay bù sản xuất: [Tbsx = Tsx * (Tbkt +Tbtt)]	Tbsx	1.24	giờ
Giờ bay bù không sản xuất: [Tosx = To * b]	Tosx	1.83	giờ
Tổng số giờ bay bù toàn khu: [TTb = Tbsx + Tosx]	TTb	3.07	giờ
Tổng số giờ bay: [SumT = Tct + TTb]	SumT	9.24	giờ
Tổng số giờ bay: [SumT = . Giờ ... Phút]	9	14.50	Phút

* Bảng tổng hợp giờ bay 03 khu vực bay chụp:

Khu Bay	Diện tích (km ²)	Số đường bay	Tổng chiều dài (km)	Sân Bay (khoảng cách)	Tổng thời gian
QT-BĐ 01	55.91 km ²	22	241.9	Đồng Hới (48 km)	6 giờ 2 phút
QT-BĐ 02	93.95 km ²	20	262.4	Đồng Hới (38 km)	5 giờ 45 phút
ĐH-QN 03	236.55 km ²	25	515.8	Đồng Hới (10 km)	9 giờ 14 phút

* Số giờ bay chuyển trường từ sân bay tạm tính như sau (máy bay Cessna T206H, vận tốc máy bay 190km/h, đây là loại máy bay chuyên dùng phổ biến ở Việt Nam phục vụ bay quét Lidar gồm: chiều dài khoảng 1.020 km và số giờ bay là 21h). Số giờ bay thực tế sẽ được tính toán khi thi công.

2) Bố trí, đo nội trạm GNSS Base và tổ trực thời tiết

a) Quy định chung

Yêu cầu kỹ thuật điểm trạm GNSS Base station:

- Điểm trạm Base là điểm gốc tọa độ, độ cao cho quá trình xử lý tính toán DGPS trong xây dựng quỹ đạo bay của hệ thống thiết bị LiDAR - máy ảnh số.

- Các điểm trạm Base phải đảm bảo đủ điều kiện kỹ thuật đo GNSS, điểm đo phải thông thoáng, đo được trong thời gian dài, có điều kiện cung cấp về nguồn điện, đi lại sinh hoạt dễ dàng...

- Các điểm trạm Base được thiết kế cụ thể tại thực địa đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật nằm ở trung tâm khu đo, cách mép ngoài xa nhất phạm vi bay chụp không quá 40 km.

- Các điểm trạm Base thường thiết kế sử dụng là các điểm ĐCCS. Khi không thể sử dụng các điểm này hay các điểm tọa độ quốc gia khác, phải tiến hành xây dựng và đo nối mới, các điểm này phải đóng cọc hay đóng đinh và đảm bảo tồn

tại trong thời gian thi công. Điểm Base phải có độ chính xác mặt phẳng tương đương điểm lưới cơ sở cấp 2 trở lên theo tỷ lệ bản đồ 1:2000. Công tác đo nối, xử lý, giao nộp kết quả theo Điều 15-17 tại Thông tư số 68/2015/TT-BTNMT.

- Công tác đo nối trạm base về độ cao được thực hiện bằng đo thủy chuẩn hạng IV, điểm khởi tính là các điểm độ cao nhà nước, Quy định đo đạc, tính toán như quy định hiện hành cho lưới thủy chuẩn hạng IV.

- Trong quá trình bay quét Lidar phải tiến hành đặt máy thu GPS 2 tần số thu tín hiệu liên tục tại các trạm Base với thời gian giãn cách thu tín hiệu 1epoch/1 giây trong suốt thời gian bay quét, Máy thu GPS phải được bật và thu tín hiệu trước thời điểm máy bay nổ máy và chỉ tắt sau khi máy bay tắt máy và có lệnh của người phụ trách tổ trực máy bay.

Máy GPS phải có bộ nhớ ít nhất 7 giờ khi đặt chế độ đo 1s tương đương với máy có bộ nhớ 105 giờ khi đặt chế độ đo 15s cho 6 vệ tinh, Mỗi máy đo có sổ đo GPS ghi đầy đủ các yêu cầu như quy định trên sổ (Đặc biệt lưu ý độ cao antena phải được đo 2 đến 3 lần cho một ca đo và đo đến mm).

Hết ca đo phải trút ngay vào máy tính và ghi ra DVD hoặc USB..., Chuyển về bộ phận xử lý nội nghiệp ngay trong ngày.

b) Thiết kế chi tiết đo nối trạm Base cho khu đo Quảng Trị

- Các điểm trạm Base được thiết kế gồm các điểm ĐCCS có tên như sau: 281425, 281431, 294405, 294411 (Khi thi công nếu không thể sử dụng các điểm này, phải chọn điểm khác thay thế; trường hợp không có điểm thay thế, phải thiết kế xây dựng, đo nối mới).

Các điểm này được đo nối độ cao hạng IV với các điểm độ cao nhà nước được cơ quan có thẩm quyền cấp.

- Tuyến thủy chuẩn: I(HN-VL)75-BHC01-1-BHC01-2-I(HN-VL)76

Chiều dài tuyến đo [S] = 8.0 (Km)

- Tuyến thủy chuẩn: I(HN-VL)78-281425-BHC02-1-BHC02-2-I(HN-VL)77

Chiều dài tuyến đo [S] = 5.4 (Km)

- Tuyến thủy chuẩn: I(HN-VL)78-281431-BHC03-1-BHC03-2-I(HN-VL)80

Chiều dài tuyến đo [S] = 8.2 (Km)

- Tuyến thủy chuẩn: III(TĐ-QT)14-BHC04-1-BHC04-2-I(HN-VL)82

Chiều dài tuyến đo [S] = 9.0 (Km)

- Tuyến thủy chuẩn: III(CH-VL)1-BHC05-2-BHC05-1-III(CH-VL)2-1

Chiều dài tuyến đo [S] = 5.1 (Km)

- Tuyến thủy chuẩn: III(CH-VL)2-BHC06-1-BHC06-2-294405-I(HN-VL)90

Chiều dài tuyến đo [S] = 7.9 (Km)

- Tuyến thủy chuẩn: III(CH-VL)2-BHC06-1-294411

Chiều dài tuyến đo [S] = 7.7 (Km)

- Tuyến thủy chuẩn: I(HN-VL)90-BHC07-1-BHC07-2

Chiều dài tuyến đo [S] = 10.4 (Km)

(Sơ đồ thiết kế trạm base, bãi hiệu chỉnh theo Phụ lục 3 kèm theo).

3) Quy định kỹ thuật về xây dựng các bãi chuẩn hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao

a) Quy định chung

- Để đảm bảo độ chính xác yêu cầu trong công tác bay quét LiDAR, mỗi khu bay chụp phải có các bãi chuẩn hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao. Các điểm đo chi tiết của bãi chuẩn hiệu chỉnh được sử dụng cho mục đích kiểm tra và hiệu chỉnh dữ liệu LiDAR.

- Số bãi chuẩn hiệu chỉnh phụ thuộc diện tích, hình dạng, đặc điểm địa hình địa vật của khu bay. Các bãi đo điểm hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao được chọn là khu vực trung tâm và các góc khu bay.

- Mỗi bãi phải đo tối thiểu 50 điểm độ cao. Độ chính xác xác định độ cao điểm hiệu chỉnh so với điểm khống chế gần nhất $\leq 0,10m$.

- Mỗi bãi chuẩn hiệu chỉnh phải đo khoảng 5-10 địa vật như nhà, sân, bể,... hoặc 5-10 góc bờ ruộng (đo cả góc và bờ ruộng dài 6 - 10m) hoặc kết hợp đo cả nhà và bờ ruộng tùy theo địa hình khu vực cụ thể. Độ chính xác xác định vị trí của điểm hiệu chỉnh so với điểm khống chế gần nhất $\leq 0,15m$.

- Đo nối GNSS (GPS) tới các điểm khống chế mặt phẳng và độ cao (khống chế GPS) từ các điểm trạm địa chính cơ sở, thời gian đo tối thiểu không ít hơn 1h.

- Đo dẫn độ cao tới các điểm khống chế GPS, các điểm địa chính cơ sở, từ các điểm độ cao quốc gia gần nhất bằng thủy chuẩn hạng IV. Sơ đồ đo nối độ cao tới các điểm trạm đo được thiết kế chi tiết trên sơ đồ.

b) Thiết kế và quy định kỹ thuật đo điểm khống chế GPS, đo chi tiết bãi chuẩn hiệu chỉnh cho khu đo

*** Thiết kế bãi chuẩn hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao:**

- Số lượng bãi chuẩn hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao cho khu đo Quảng

Trị là 07 bãi.

- Vị trí các bãi chuẩn hiệu chỉnh cho khu bay được thiết kế như sơ đồ bố trí, đo nối lưới không chế cơ sở của các bãi chuẩn hiệu chỉnh bằng công nghệ đo GNSS.

*** Quy định kỹ thuật về điểm không chế cơ sở đo bằng công nghệ GNSS:**

Đề có điểm không chế cơ sở phục vụ đo chi tiết cho các điểm hiệu chỉnh, trong mỗi bãi chuẩn hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao của từng khu vực, thiết kế đo nối 1 cặp điểm (gồm 02 điểm) làm điểm trạm đo gốc. Về tọa độ được đo nối bằng công nghệ đo GNSS, về độ cao được đo nối bằng phương pháp đo thủy chuẩn hạng IV.

- Đo nối GPS tới các điểm không chế mặt phẳng và độ cao (không chế GPS) từ các điểm trạm địa chính cơ sở, thời gian đo tối thiểu không ít hơn 1h. Điểm không chế phải có độ chính xác mặt phẳng tương đương điểm lưới không chế cơ sở cấp 2 trở lên theo tỷ lệ bản đồ 1:2000. Công tác đo nối, xử lý, giao nộp kết quả theo Điều 15-17 tại Thông tư số 68/2015/TT-BTNMT.

- Đo dẫn độ cao tới các điểm không chế GPS, các điểm địa chính cơ sở làm trạm Base từ các điểm độ cao nhà nước gần nhất bằng thủy chuẩn hạng IV, Sơ đồ đo nối độ cao tới các điểm trạm đo được thiết kế chi tiết trên sơ đồ.

- Các điểm này phải đảm bảo tính thông thoáng để đo GNSS và phát triển để đo chi tiết bằng máy toàn đạc điện tử hoặc GNSS RTK tới các điểm hiệu chỉnh chi tiết.

- Hai điểm cách nhau tối thiểu 150m. Điểm này phải đóng cọc, có mũ đỉnh sắt, hoặc đóng đinh và vẽ sơn đỏ đánh dấu nếu là nền bê tông, gạch lát.

- Hai điểm không chế cơ sở này được dùng là điểm khởi đo (điểm gốc) cho đo nối điểm chi tiết trong bãi chuẩn hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao.

*** Các điểm không chế GPS thiết kế như sau:**

Khu bay thiết kế 14 điểm đo GPS, có tên điểm như sau: BHC01-1, BHC01-2, BHC02-1, BHC02-2, BHC03-1, BHC03-2, BHC04-1, BHC04-2, BHC05-1, BHC05-2, BHC06-1, BHC06-2, BHC07-1, BHC07-2.

- Điểm không chế GPS (trạm đo gốc) phục vụ đo chi tiết các điểm hiệu chỉnh cho khu từng khu vực bay, được thiết kế chi tiết như trên sơ đồ bố trí, đo nối tọa độ và độ cao các điểm không chế cơ sở các bãi hiệu chỉnh.

- Độ chính xác xác định điểm không chế đo về mặt phẳng là: 0,1m, về độ cao từ hạng IV trở lên.

- Đo nối GPS tới các điểm không chế GPS với độ chính xác của điểm lưới

không chế cơ sở cấp 2 (sai số $\leq 0,1\text{m}$) được thực hiện kết hợp đồng thời với đo nối GPS điểm trạm Base, thời gian đo tối thiểu không ít hơn 1h.

- Độ cao các điểm không chế GPS, được xác định qua việc đo các tuyến thủy chuẩn hạng IV, đã được thiết kế ở trên.

*** Quy định kỹ thuật đo chi tiết điểm hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao:**

Tại mỗi bãi hiệu chỉnh xác định tọa độ, độ cao tối thiểu 50 điểm trên mặt đất và tối thiểu 5 đồ hình địa vật sắc nét có sự tương phản khác biệt lớn với các địa vật xung quanh như: nhà, sân, bãi cỏ,,,

*** Chọn điểm hiệu chỉnh mặt phẳng:**

Điểm hiệu chỉnh mặt phẳng là các điểm góc của các địa vật có hình dáng sắc nét, dễ nhận biết, ổn định, rõ ràng như: Các nhà hình khối vuông vức có độ lớn hơn 10m; các vườn hoa, sân có màu sắc và chất liệu tương phản với xung quanh hay các điểm góc của các lô đường rõ rệt, các giao cắt rõ nét của đường bờ ruộng có màu sắc tương phản với nền ruộng.... Các điểm hiệu chỉnh mặt phẳng có độ thông thoáng tốt trong quá trình bay quét LiDAR.

*** Chọn điểm hiệu chỉnh độ cao:**

Điểm hiệu chỉnh độ cao được chọn tại các vị trí bằng phẳng, có độ thông thoáng tốt, trên nền chất liệu có độ cứng khá tốt như: Mặt sân gạch, sân bê tông, mặt đường nhựa...

*** Đo điểm hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao:**

- Điểm hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao được đo bằng máy toàn đạc điện tử hoặc máy thu GNSS-RTK, Điểm khởi đo và điểm định hướng là các điểm trạm đo gốc.

- Điểm hiệu chỉnh mặt phẳng được ký hiệu là P, điểm hiệu chỉnh độ cao được ký hiệu là H,

- Độ chính xác yêu cầu đo nối phải đạt về vị trí mặt phẳng là 0,15m và độ cao là 0,10m so điểm không chế gần nhất cho khu vực lập DEM với độ chính xác 0,17m (khu vực bằng phẳng, quang đăng, khu vực nội thị của thành phố) và 0,20m về vị trí mặt phẳng và 0,15m về độ cao cho khu vực lập DEM với độ chính xác 0,30m (khu vực che khuất, mặt nước và địa hình phức tạp),

- Kết quả đo chi tiết của các điểm hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao được biên tập theo file riêng:

+ Đối với điểm hiệu chỉnh mặt phẳng, kết quả đo được lập theo file.txt (ASCII-format), các điểm tọa độ được đặt theo thứ tự liên tục từ 1 đến hết, tọa

độ các điểm đo cho một địa vật (một polygon) được xếp thứ tự theo chiều quay kim đồng hồ, giữa các polygon khác nhau thì để một dòng trắng.

+ Đối với điểm hiệu chỉnh độ cao kết quả đo được lập theo file,txt (ASCII-format), các điểm độ cao được đặt theo thứ tự liên tục từ 1 đến hết.

+ Kết quả đo chi tiết điểm hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao được đóng theo tập thành quả đo chi tiết.

c) Thiết kế đo điểm kiểm tra ảnh

- Điểm kiểm tra dùng để kiểm tra quá trình liên kết và bình sai khối tam giác ảnh, Các điểm kiểm tra này phải được chọn là những điểm rõ nét tại thực địa, không bị che khuất bởi các địa vật khác.

- Đo nối điểm kiểm tra: Điểm kiểm tra phải được đo nối tọa độ, độ cao đảm bảo độ chính xác tương đương đo điểm không chế đo vẽ cấp 2 ở tỷ lệ bản đồ 1:2000, Quy định đo nối, xử lý, kết quả giao nộp theo Điều 25-29 tại Thông tư số 68/2015/TT-BTNMT.

- Khi chọn chính, đo nối phải được chụp ảnh phối cảnh bằng máy ảnh phổ thông, đảm bảo ảnh mô tả được vị trí điểm đo.

- Thông thường một phân khu chỉ cần thiết kế 05 điểm (04 điểm kiểm tra ở bốn góc và 01 điểm ở giữa phân khu); Trường hợp do đặc điểm hình dạng của khu đo không vuông vắn, thì mỗi phân khu có thể thiết kế nhiều hơn 05 điểm kiểm tra dải tương đối đều trong khu đo.

Bảng 15: Tổng hợp giờ bay khu đo

STT	Tên	Điểm TC	Điểm TD	Điểm GPS, điểm kiểm tra ảnh GPS	Tổng điểm tính toán	Km Thủy chuẩn	Bãi hiệu chỉnh
1	Quảng Trị	11	17	35	63	61,8	7
	Tổng cộng	11	17	35	63	61,8	7

Sơ đồ đo nối trạm Base, bãi hiệu chỉnh, đo thủy chuẩn chi tiết tại Phụ lục 3 kèm theo.

III.1.2.2. Quy định kỹ thuật bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số

- Các thiết bị trước khi lắp đặt lên máy bay phải được kiểm tra đầy đủ để đảm bảo độ ổn định trong quá trình bay quét LiDAR bao gồm: máy thu phát Laser, thiết bị đo đạo hàng IMU, máy thu GNSS, máy chụp ảnh số, các bộ phận điều khiển.

- Máy thu GNSS lắp đặt trên máy bay là máy thu GNSS 2 tần số với các tham số được đặt tương tự như trạm Base. Việc lựa chọn thời gian bay ngoài việc phụ thuộc vào thời tiết, xin lệnh bay còn phụ thuộc vào đồ hình của vệ tinh GPS vào thời điểm bay. Chỉ tiến hành bay quét trong khoảng thời gian đồ hình vệ tinh GPS có giá trị PDOP <4.0 và máy thu GNSS đặt trên máy bay cũng như tại trạm Base thu được tín hiệu đồng thời tối thiểu từ 5 vệ tinh khỏe.

- Khi lắp các thiết bị lên máy bay cần chú ý sao cho góc quét của bộ thu phát Laser và góc chụp của máy ảnh số không bị cản trở bởi thân và sàn của máy bay. Sau khi lắp cần đo chính xác khoảng cách offset (Dx, Dy, dZ) giữa tâm của các thiết bị antenna GNSS, máy chụp ảnh số, máy thu phát Laser và thiết bị đo đạo hàng IMU với độ chính xác đến cm.

- Trực theo dõi, quan sát thời tiết tại khu vực bay quét LiDAR và chụp ảnh: Tiến hành theo dõi thời tiết theo dự báo dài ngày trên các trang dự báo quốc tế và trong nước. Bố trí tổ quan sát, theo dõi thời tiết trong suốt thời gian thi công tại thực địa. Khi thời tiết đảm bảo cho bay quét LiDAR sẽ thông tin cho Đội bay quét tại sân bay để làm các thủ tục xin cất cánh để bay quét.

- Thực hiện bay quét LiDAR - chụp ảnh theo các nội dung và thông số kỹ thuật các tuyến bay trong thiết kế bay (độ cao bay chụp, độ lệch dẫn tuyến, độ phủ của ảnh, mật độ điểm quét LiDAR...) và đúng phạm vi cho phép theo giấy phép bay quét LiDAR - chụp ảnh.

- Tiến hành thu GNSS tại các trạm GNSS Base của khu đo trong quá trình bay quét LiDAR và chụp ảnh hàng không. Sử dụng máy thu GNSS 2 tần số thu tín hiệu ở chế độ ghi 1 tín hiệu/1 giây trong suốt quá trình quét LiDAR và chụp ảnh. Phải thu GNSS trước khi máy bay cất cánh và sau chỉ tắt khi hệ thống bay quét LiDAR dừng hoạt động. Thời gian bắt đầu thu tín hiệu và tắt máy GNSS sẽ do đội bay thông báo cho đội trực đo GNSS. Việc đo độ cao ăng-ten của máy thu GNSS là đặc biệt quan trọng, nên mỗi trạm GNSS Base station trong từng ca bay phải đo ít nhất 2 lần, đo đến mm và kiểm tra, ghi chép thật cẩn trọng.

- Trong quá trình bay quét LiDAR phải luôn theo dõi hoạt động của các thiết bị và diễn biến của quá trình bay quét, kiểm soát sơ bộ chất lượng dữ liệu LiDAR và ảnh thô ngay trong lúc bay quét LiDAR - chụp ảnh để phát hiện và có kế hoạch xử lý kịp thời những trục trặc thiết bị và những khu vực bị mây che, hụp ảnh, độ phủ giữa các đường bay, các khu vực không có dữ liệu quét hoặc có dữ liệu nhưng cường độ yếu, các khu vực ngập nước... để quyết định có bay bổ sung trực tiếp hay không.

- Khi hoàn thành các tuyến bay chính và các tuyến bay chặn phải tiến

hành kiểm tra kết quả, trút dữ liệu, sao lưu để phục vụ xử lý và tính toán. Khuôn dạng dữ liệu phụ thuộc vào từng loại thiết bị bay quét cụ thể.

- Khi kết thúc ca đo phải tiến hành ngay việc kiểm tra chất lượng quét tại khu vực bay quét bao gồm các công việc kiểm tra chất lượng bay, tính toán phần diện tích bị hở, lỗi để có kế hoạch bay bù.

- Phải tiến hành sao lưu, lưu trữ ngay toàn bộ dữ liệu gốc quét LiDAR và ảnh chụp theo từng ngày. Niêm phong, bảo quản và chuyển dữ liệu về bộ phận xử lý dữ liệu đảm bảo an toàn, đúng quy định.

III.1.2.3. Quy định kỹ thuật xử lý dữ liệu bay quét LiDAR, dữ liệu ảnh số

1) Xử lý dữ liệu thô, kiểm tra độ gói phủ của dữ liệu

Sau khi bay quét, cần tiến hành xử lý sơ bộ số liệu để kiểm tra lại toàn bộ số liệu bay quét có phủ kín khu vực bay quét hay không, chất lượng có đạt yêu cầu hay không. Trên cơ sở đó sẽ quyết định có kế hoạch bay quét bù nếu bị thiếu dữ liệu.

2) Xác định quỹ đạo đường bay, các thông số định vị tia quét và nguyên tố định hướng ngoài của ảnh (EO) trực tiếp

Sử dụng phần mềm Inertial Explorer để tính toán quỹ đạo đường bay; các thông số định vị tâm thiết bị quét LiDAR và máy ảnh; các sai số vị trí trong suốt quá trình bay.

Sử dụng phần mềm chuyên dụng của HxMAP để tính toán xử lý số liệu.

Các quy định thực hiện việc tính toán như sau:

- Toàn bộ dữ liệu xử lý được tính trong hệ tọa độ (WGS84).
- Chọn phương pháp xử lý dùng điểm tham chiếu bằng trạm GNSS Base.
- Chọn chế độ xử lý đồng thời cả GNSS và IMU: process TC (Tightly coupled).
- Lựa chọn tính cả chiều đi và chiều về đồng thời: multi-pass.
- Nhập giá trị cánh tay đòn là khoảng cách từ tâm ăng-ten GNSS tới tâm trục tọa độ quy ước của hệ thống thiết bị.
- Đánh giá chất lượng kết quả tính toán qua các bảng phân tích dữ liệu: Độ chính xác vị trí điểm: Yêu cầu giá trị X, giá trị Y nhỏ hơn 3 cm; giá trị Z nhỏ hơn 5 cm.
- Tạo ra file *.sol (quỹ đạo đường bay, các thông số định vị tia quét và EO trực tiếp để chuyển cho phần mềm HxMAP.

3) Tạo đám mây điểm theo dải bay và ghép thành khối

Thu nhận (Ingest) và xử lý dữ liệu quét LiDAR và dữ liệu ảnh gốc vào

phần mềm HxMAP.

- Chuyển tải dữ liệu gốc từ ổ cứng MM vào phần mềm HxMAP.
- Thu nhận dữ liệu gốc LiDAR và ảnh (raw data ingest).

Quá trình thu nhận (Ingest) là tạo các session (ca) của HxMap và xử lý dữ liệu gốc. Trong quá trình này sử dụng các thông số kiểm định hệ thống thiết bị LiDAR và chụp ảnh; tính toán các thông số ảnh để cải chính bức xạ và tham chiếu địa lý trong.

- Nhập file *.sol từ phần mềm Inertial Explorer.
- Xử lý dữ liệu tạo ra đám mây điểm (định dạng *.las); ảnh (định dạng *.tif) và Metadata.

4) Kiểm tra dữ liệu LiDAR

- Dùng phần mềm HxMAP kiểm tra kết cấu không gian hình học và chất lượng dữ liệu LiDAR bằng các mặt cắt.

- Dùng phần mềm TerraScan để kiểm tra đám mây điểm theo dải bay; xử lý làm khớp các dải bay và tuyến bay chặn. Kiểm tra đánh giá dữ liệu LiDAR so với các điểm chi tiết của bãi chuẩn hiệu chỉnh mặt phẳng và độ cao.

- Dùng phần mềm TerraScan hiệu chỉnh đám mây điểm LiDAR (nếu cần)

5) Kiểm tra dữ liệu ảnh

- Kiểm tra, đánh dấu các lỗi mây che, lóa sáng trên các file ảnh
- Hiệu chỉnh chất lượng ảnh bằng các thông số bức xạ và băng phổ.

6) Liên kết ảnh và bình sai khối ảnh

Để nâng cao độ chính xác của các nguyên tố định hướng ngoài trực tiếp (EO trực tiếp), tiến hành liên kết ảnh và bình sai khối ảnh trong toàn khu bay.

Công tác liên kết ảnh và bình sai khối ảnh gồm các bước sau:

- Tạo khối ảnh: Thực hiện tạo khối ảnh sau khi hoàn thành kiểm tra chất lượng ảnh.
- Thực hiện đo điểm tự động và khớp ảnh: Là quá trình liên kết khối ảnh bằng các điểm nối ảnh (tie point). Việc đo điểm tự động thực hiện ở băng phổ (Band) màu xanh lá cây, chế độ chụp (view) thẳng đứng.

Thực hiện tự động khớp điểm (Auto matching) trên cơ sở các điểm liên kết giữa các tấm ảnh. Lựa chọn mật độ điểm khớp. Quá trình khớp điểm gồm 3 bước: Tìm, đặt các điểm hoặc địa vật trên tờ ảnh được lựa chọn chính dựa trên Band và View. Chuyển tất cả các điểm đã đặt trong tuyến này hoặc các tuyến trước tới tất

cả các ảnh có độ phủ chòm; Sau khi chuyển các điểm từ các ảnh có chung độ phủ, nhiều ảnh sẽ có các điểm từ nhiều ảnh phủ chung khác nhau. Các ảnh này được gộp vào chung 1 file điểm ảnh sau đó tiến hành kiểm tra và loại bỏ các điểm sai.

- Đo điểm kiểm tra trên ảnh:
- + Nhập tọa độ điểm kiểm tra.
- + Thực hiện đo điểm kiểm tra. Phần mềm tự động hiển thị vị trí và các tờ ảnh có điểm kiểm tra. Đo điểm kiểm tra bằng thủ công.
- Bình sai khối ảnh: Chạy tính toán bình sai khối.
- Phân tích đánh giá kết quả bình sai. Đánh giá kết quả bình sai theo các tiêu chí sau:
 - + Sai số thô (Blunder): 0
 - + Các thành phần thay đổi (Variance component): Gần bằng 1. Variance component biểu thị trọng số giữa số đo GNSS và IMU đã được thiết lập.
 - + Sai số trung phương (RMS) tọa độ tâm ảnh và góc định hướng: đạt yêu cầu.
 - + Sai số trung phương (RMS) điểm kiểm tra: đạt theo yêu cầu.
 - + Kết quả của quá trình bình sai khối tam giác ảnh không gian là cung cấp chính xác nguyên tố định hướng ngoài EO của từng tờ ảnh.

7) Chuyển đổi tọa độ, độ cao từ hệ tọa độ WGS84 về hệ tọa độ VN2000 (sử dụng GEOID VN2000 hoặc tương đương).

8) Kiểm tra và bình sai đám mây điểm theo dữ liệu đo đạc bãi chuẩn hiệu chỉnh
Bình sai đám mây điểm trong phần mềm TerraSolid. Kiểm tra, đánh giá, xác định và xử lý các điểm sai trước khi chấp nhận kết quả cuối cùng.

9) Phân loại và lọc điểm

Lọc điểm, phân loại dữ liệu LiDAR thành các lớp điểm thuộc bề mặt đất (ground) và điểm không phải bề mặt đất (Non-ground) từ dữ liệu đám mây điểm LiDAR theo từng ô (tile) kích thước 2km x 2km.

Dùng bộ phần mềm TerraSolid để lọc, phân loại dữ liệu tự động:

- Dùng Modul TerraScan tiến hành lọc nhiễu từ đám mây điểm được tạo ở bước Xử lý dữ liệu để tạo ra đám mây điểm mới: *.las.

- Dùng Modul TerraScan phân loại đám mây điểm mặt đất (ground) theo các thông số như sau:

+ Max building size: 150 m

- + Terrain angle: 15-88 độ
- + Iteration angle: 5-15 độ
- + Iteration dist: 1-4
- + Reduce edge length < 10.0
- Có thể dùng Modul TerraScan phân loại đám mây điểm phía trên mặt đất (non-ground) như sau:
 - + Tiến hành phân loại ra thực vật thấp với tham số độ cao so với mặt đất là dưới 5m; sau đó phân loại thực vật vừa với độ cao dưới 15m; phân loại thực vật cao và các địa vật khác với độ cao dưới 9999 m.
 - + Phân loại nhà và các công trình xây dựng nhân tạo từ lớp thực vật cao và các địa vật khác với các tham số như sau:
 - Accept using: relaxed rule
 - Minimum size: 16 m²
 - Z tolerance: 0.1 m
 - Đánh dấu chọn tùy chọn “Use echo information”
 - + Dùng Modul TerraScan để lọc các điểm nhiễu dưới lòng đất, trên không.

III.1.2.4. Quy định đo vẽ bổ sung ngoại nghiệp độ cao địa hình

Qua công tác xử lý dữ liệu ở trên, xác định các khu vực không có tín hiệu phản hồi hoặc có dữ liệu nhưng cường độ yếu, các khu vực ngập nước, bị trồng hồ dữ liệu... phải đo vẽ bổ sung ngoại nghiệp độ cao địa hình. Quy trình đo đạc, xử lý dữ liệu đo vẽ chi tiết độ cao địa hình được thực hiện theo quy định tại tài liệu [8].

III.1.2.5. Quy định kỹ thuật thành lập mô hình số độ cao và bình đồ ảnh từ dữ liệu bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số

1) Tạo mô hình số bề mặt DSM

Mô hình số bề mặt (Digital Surface Model - DSM) được xây dựng từ dữ liệu phản hồi đầu tiên (First return).

2) Xây dựng DEM sơ bộ từ đám mây điểm mặt đất (ground)

Mô hình số độ cao (Digital Elevation Model - DEM) được xây dựng từ dữ liệu phản hồi cuối cùng (Last return).

Bước lọc điểm ở trên là dùng phần mềm xử lý tự động, không thể lọc bỏ các địa vật một cách hoàn toàn chính xác vì không có sự phân tích, đánh giá của con người. Do vậy phải tiến hành kiểm soát bằng lọc, bỏ thủ công bằng tay và

tiến hành nội suy DEM cho các vùng bị lọc bỏ do nhiễu, vùng bị che phủ.

Dùng phần mềm TerraScan tiến hành rà soát điểm mặt đất thủ công để có lớp điểm mặt đất chính xác và nội suy DEM cho các vùng bị lọc bỏ.

Tiến hành tạo DEM sơ bộ 1m x 1m (*.txt) cho các tile (2km x 2km).

3) Nắn ảnh, lập bình đồ ảnh số

- Dùng mô-đun Terra Scan tạo lớp DEM định dạng Scan binary 8-bit.
- Dùng mô-đun TerraPhoto nắn ảnh, tạo bình đồ trực ảnh theo mảnh bản đồ: và nắn ảnh Ortho bằng Terra Photo từ dữ liệu đã được tạo ở trên (*.las).
- Độ phân giải của bình đồ ảnh số là 0,2m đối với CSDL nền địa lý quốc gia, BDDH quốc gia cần xây dựng, cập nhật ở tỷ lệ 1:2.000.
- Việc ghép các tấm ảnh để thành lập bình đồ ảnh số phải đảm bảo không để lại vết của đường ghép, hình ảnh phải rõ nét, màu sắc và độ tương phản của hình ảnh phải hài hòa.
- Cắt bình đồ ảnh theo khung mảnh bản đồ địa hình quốc gia ở tỷ lệ cần thành lập: Yêu cầu bình đồ ảnh phải chừa ra ngoài khung trong của mảnh bản đồ địa hình tương ứng tối thiểu là 1cm (tính theo tỷ lệ bản đồ cần thành lập).
- Định dạng của file bình đồ ảnh số: là GeoTIFF 24-bit.
- Đặt tên cho file bình đồ ảnh số:
 - + Tên của file bình đồ ảnh số lấy theo tên (phiên hiệu) của mảnh BDDH quốc gia ở tỷ lệ tương ứng kèm theo dấu gạch nối và các ký tự “BDA” để thuận tiện cho việc phân biệt, quản lý và sử dụng;
 - + Phần mở rộng của file bình đồ ảnh số: “.ort” để dễ hiểu là các file ảnh nắn trực giao (ortho-image), dễ phân biệt, không bị nhầm với các loại file ảnh số khác có phần mở rộng là “*.tif”
- Kiểm tra chất lượng bình đồ ảnh số: chất lượng hình ảnh trên bình đồ ảnh số phải rõ nét, độ tương phản và màu sắc hài hòa.
- Kiểm tra, đánh giá độ chính xác của bình đồ ảnh số:
 - + Kiểm tra tiếp biên giữa các khối ảnh liền kề theo địa vật cùng tên trên bình đồ ảnh phải đảm bảo sai số về mặt phẳng không được vượt quá 0,5mm tính theo tỷ lệ bản đồ cần thành lập.
 - + Kiểm tra, đánh giá độ chính xác của bình đồ ảnh số dựa trên:
 - Các điểm địa vật rõ nét trên ảnh cường độ phản hồi (intensity image);

- Các điểm đo kiểm tra bình đồ ảnh;
- Các điểm địa vật rõ nét có trong các khu đo bãi chuẩn hiệu chỉnh mặt phẳng, độ cao;
- Các điểm địa vật rõ nét có trong các khu vực đo vẽ bổ sung ngoại nghiệp độ cao địa hình;
- Các điểm địa vật rõ nét dữ liệu đo kiểm tra đánh giá độ chính xác mô hình số độ cao.

Độ chính xác của bình đồ ảnh được đánh giá thông qua số chênh giữa tọa độ đo được trên bình đồ ảnh so với tọa độ của các sử dụng để kiểm tra nói trên không được vượt quá $\pm 0,4\text{mm}$ tính theo tỷ lệ bản đồ cần thành lập.

- Tạo khung mảnh bình đồ ảnh:
 - + Khung trong và khung ngoài như mảnh bản đồ địa hình quốc gia ở tỷ lệ cần thành lập
 - + Trình bày khung và các ghi chú ngoài khung. gồm có các thông số:
 - Tọa độ địa lý, tọa độ vuông góc của khung bình đồ ảnh;
 - Phiên hiệu mảnh bình đồ ảnh số;
 - Tỷ lệ bình đồ ảnh số thành lập;
 - Sơ đồ tiếp biên;
 - Thông tin về ảnh (loại ảnh, độ phân giải và thời gian chụp);
 - Tên đơn vị và thời gian thành lập bình đồ ảnh số;
 - Hệ quy chiếu của bình đồ ảnh số.
 - + Định dạng file khung mảnh bình đồ ảnh là SHAPE file của phần mềm ArcGIS.

- Ghi lưu trữ sản phẩm bình đồ ảnh: Mỗi một mảnh bình đồ ảnh số phải được lưu theo từng thư mục, trong đó, tên mỗi thư mục là phiên hiệu của từng mảnh bản đồ địa hình quốc gia ở tỷ lệ tương ứng, kèm theo các ký tự "BDA". Trong mỗi thư mục gồm: các tệp tin của mảnh bình đồ ảnh số và các tệp tin của khung bình đồ ảnh tương ứng.

4) Chuẩn hóa mô hình số độ cao DEM

Trong quá trình lọc, bỏ các địa vật trên mặt đất và nội suy độ cao tại các khu vực bị che khuất để tạo bề mặt của mặt đất trần trụi (được thực hiện ở các phần trên) sẽ không tránh khỏi những các trường hợp sót, thiếu hoặc nội suy nơi bị che khuất, bề mặt nước chưa chuẩn (nhất là đối với khu vực đô thị dày đặc).

Đề tạo được mô hình số độ cao có chất lượng tốt hơn, phải tiến hành kiểm tra, chuẩn hoá dữ liệu DEM.

Kiểm tra việc loại bỏ thảm thực vật và các đối tượng khác nằm trên bề mặt mặt đất; chuẩn hóa dữ liệu; xây dựng mô hình DEM tuân thủ theo các bước xử lý như sau:

- Dùng phần mềm Terrasolid, ArcGIS hoặc Globle Mapper tạo raster file từ DEM sơ bộ được thành lập ở trên.

- Dùng phần mềm MicroStation hoặc ArcGIS với nền bình đồ trực ảnh và raster file (nếu khó nhận biết có thể tham khảo các ảnh intensity và ảnh emboss) để số hoá đường bao các khu vực có bề mặt là nước như ao, hồ, sông...

- Rà soát toàn bộ bề mặt DEM (raster file); kiểm tra phát hiện các vị trí có chênh cao, độ cao thiếu hoặc không hợp lý và số hóa khoanh bao các khu vực cần chỉnh sửa DEM.

- Kết hợp các đường khoanh bao ở trên, sử dụng dữ liệu đo vẽ bổ sung ngoại nghiệp độ cao địa hình để xử lý, chỉnh sửa, chuẩn hoá dữ liệu DEM trên các phần mềm chuyên dụng như Terrasolid, ArcGIS hoặc Globle Mapper kết hợp với một số công cụ phần mềm hỗ trợ như MicroStation, Mapping Office, Ektools và một số công cụ Macro.

- Tạo mô hình số độ cao DEM cuối cùng với kích thước ô lưới quy định.

Yêu cầu độ chính xác của mô hình DEM cần thành lập đối với khu vực xây dựng, cập nhật CSDL nền địa lý tỷ lệ 1:2.000 như sau:

- Khu vực đô thị, nông thôn có địa hình bằng phẳng, cố định, nền đất cứng và quang đặng: Sai số lớn nhất của điểm độ cao đọc trên mô hình số địa hình không vượt quá 0,17m.

- Khu vực còn lại có chênh cao, đồi thấp và khu vực bị che khuất, địa hình mấp mô, không ổn định...: Sai số lớn nhất của điểm độ cao đọc trên mô hình số địa hình không vượt quá 0,3m.

- Sai số tiếp biên giữa các mảnh DEM khác phân khu bay quét không được vượt quá 1,5 lần sai số cho phép của DEM nói trên.

- Sai số tuyệt đối của DEM được đánh giá thông qua các điểm đo kiểm tra ở thực địa. Sai số trung phương về độ cao của tập hợp điểm kiểm tra giữa độ cao đo so với độ cao nội suy từ DEM không được vượt quá 0,17 m ở khu vực đô thị, nông thôn có địa hình bằng phẳng, cố định, nền đất cứng và quang đặng và 0,3 m ở khu vực còn lại có chênh cao, đồi thấp và khu vực bị che khuất, địa hình mấp mô, không ổn định.

- Sai số giới hạn bằng 2,5 lần sai số tuyệt đối của DEM nêu trên. Khi kiểm tra, các sai số tuyệt đối của DEM không được vượt quá 2 lần sai số trung phương. Các sai lệch của các trị đo kiểm tra không được vượt quá sai số giới hạn, số lượng các trị đo có giá trị nằm trong khoảng (70% - 100%) sai số giới hạn không được vượt quá 10%.

III.1.2.6. Quy định kiểm tra, nghiệm thu thành quả bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số

Các sản phẩm của quá trình bay quét LiDAR và chụp ảnh số được kiểm tra nghiệm thu tuân thủ quy định tại Thông tư số 24/2018/TT-BTNMT ban hành ngày 15/11/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu chất lượng sản phẩm đo đạc và bản đồ.

Nội dung kiểm tra, nghiệm thu bao gồm:

- 1) Xây dựng trạm GNSS Base station
 - Sơ đồ đo so với thiết kế.
 - Sổ đo và các tài liệu liên quan.
 - Dữ liệu đo: kiểm tra chất lượng số liệu đo, đánh giá, đối chiếu với các yêu cầu kỹ thuật.
 - Đo kiểm tra.
 - Tính toán, bình sai.
- 2) Xây dựng bãi chuẩn hiệu chỉnh
 - Số lượng, vị trí bãi chuẩn, mật độ điểm chi tiết trong bãi chuẩn.
 - Kết quả đo đạc tính toán tọa độ, độ cao điểm chi tiết trong bãi chuẩn.
- 3) Kết quả bay quét
 - Độ phủ giữa 2 tuyến quét liền kề.
 - Độ phủ của ảnh kỹ thuật số.
 - Độ phủ trùm của ranh giới khu bay.
 - Sơ đồ vị trí tuyến quét.
 - Các thông số như độ cao bay, tốc độ bay, góc quét, tần số quét, độ rộng dải quét, mật độ điểm quét.
 - Kết quả xử lý GNSS/IMU chung toàn khu đo.
 - Khu vực chụp sót, hở, mây che.

4) Xử lý số liệu

- Kết quả bình sai đám mây điểm theo dữ liệu đo đạc bãi chuẩn hiệu chỉnh.
- Ảnh cường độ phản hồi (intensity image).
- Mô hình số độ cao bề mặt (DTM) phục vụ nắn ảnh trực giao.
- Dữ liệu đám mây điểm ở định dạng LAS (Las format).
- Mô hình số độ cao địa hình (DTM).
- + Độ chính xác, độ phù hợp giữa DTM với ảnh nắn trực giao, phân loại và lọc điểm.
- + Đo kiểm tra DTM tại thực địa.

5) Ảnh nắn trực giao

- Đo kiểm tra độ chính xác tại các điểm kiểm tra (các điểm khống chế, kiểm tra ngoại nghiệp, điểm khống chế tăng dày nội nghiệp).
- Tiếp biên ảnh trực giao.
- Độ phân giải ảnh trực giao.

6) Bình đồ ảnh số

- Cơ sở toán học.
- Chất lượng hình ảnh.
- Độ chính xác cắt, ghép ảnh, tiếp biên.
- Trình bày khung và các ghi chú ngoài khung.

III.1.2.7. Đóng gói, giao nộp sản phẩm bay quét, xử lý dữ liệu LiDAR

1) Các sản phẩm kiểm tra nghiệm thu và giao nộp của hạng mục bay quét, xử lý dữ liệu LiDAR gồm:

- Kết quả đo ngoại nghiệp:
 - + Xây dựng bãi chuẩn hiệu chỉnh; đo nối trạm GNSS Base station;
 - + Đo vẽ bổ sung ngoại nghiệp độ cao địa hình bù (nếu có);
- Dữ liệu ảnh và mô hình số độ cao:
 - + Ảnh cường độ xám;
 - + Tệp dữ liệu đám mây điểm định dạng LAS (Las format);
 - + Mô hình số bề mặt DSM được lưu trữ ở định dạng raster (GeoTIFF-32 bit) và ASCII.
 - + Mô hình số độ cao DEM đóng gói khung chữ nhật ở 2 định dạng ASCII

và Raster (GeoTIFF 32-bit) độ phân giải (1m x1m) đối với khu vực bản đồ 1:2.000, kèm theo siêu dữ liệu (Metadata).

- Bình đồ trực ảnh kỹ thuật số định dạng GeoTIFF 24-bit, đóng gói theo khung chữ nhật phủ chòm 1cm theo mảnh bản đồ tỷ lệ 1:2.000. Độ phân giải bình đồ ảnh khu vực bản đồ 1:2.000 là 0,2m.

- Báo cáo tổng kết kỹ thuật: nêu chi tiết thông tin về trang thiết bị sử dụng, phần mềm xử lý, các thông số bay quét, kết quả lọc phân loại điểm, đánh giá sai số của các bước xử lý, các thông số kỹ thuật của DEM...

- Chỉ được phép giao nộp thành quả ảnh khi đã được cơ quan chức năng xóa mục tiêu quân sự.

- Các dữ liệu LiDAR, ảnh số gốc và các dữ liệu trung gian do không xóa được mục tiêu quân sự nên phải lưu trữ và bảo quản theo quy định hiện hành.

2) Quy định đóng gói sản phẩm:

Thống nhất cách đặt tên thư mục và tệp dữ liệu (file) như sau:

- Thư mục gốc là tên mảnh bản đồ và thêm các ký tự “_LiDAR” (để không bị lẫn với quy định thư mục của bản đồ địa hình số).

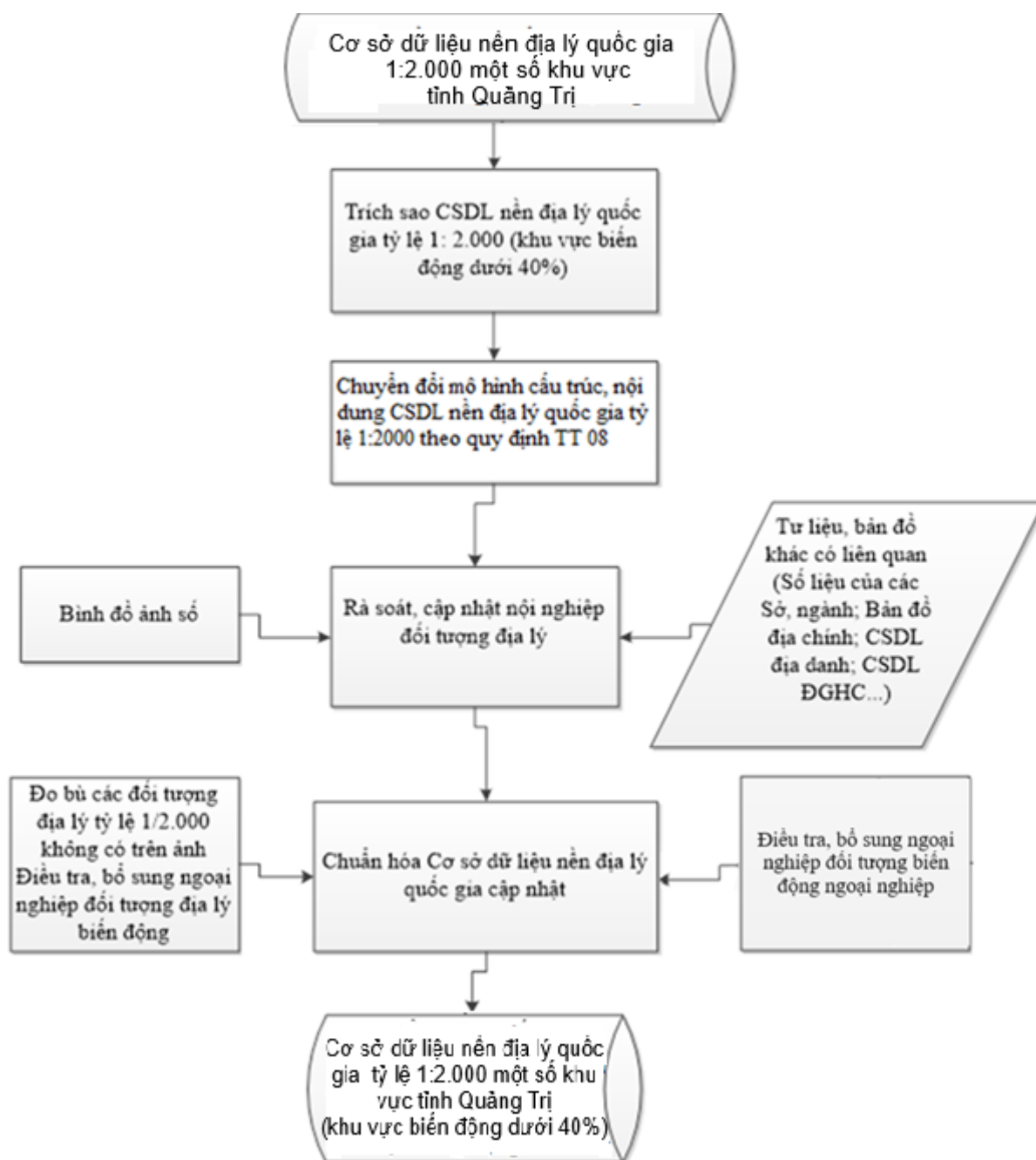
Ví dụ: C-48-31-(177-g)_LiDAR

- Trong thư mục là các file chứa nội dung dữ liệu tương ứng của DEM, của file số hoá bề mặt nước, của bình đồ trực ảnh.

III.2. Quy trình cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 trên địa bàn tỉnh Quảng Trị (QT 2)

III.2.1. Sơ đồ quy trình cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 trên địa bàn tỉnh Quảng Trị (khu vực đối tượng địa lý biến động dưới 40%)

Sau khi có sản phẩm mô hình số độ cao (DEM) và bình đồ ảnh số, việc cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực trên địa bàn tỉnh Quảng Trị thực hiện theo sơ đồ quy trình như sau:



Hình 3. Sơ đồ quy trình công nghệ cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 (khu vực biển động dưới 40%)

III.2.2. Quy định chuyển đổi thống nhất mô hình cấu trúc, nội dung CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Sản phẩm CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị được thực hiện theo quy định kỹ thuật tại Thông tư số 55/2014/TT-BTNMT do đó cần phải chuyển đổi mô hình cấu trúc, nội dung CSDL nền địa lý theo quy định kỹ thuật mới ban hành của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành tại Thông tư số 08/2023/TT-BTNMT ngày 31 tháng 7 năm 2023 của Bộ Tài

nguyên và Môi trường. Các bước thực hiện như sau:

- Lập bảng ánh xạ chuyển đổi các đối tượng của CSDL nền địa lý trích sao tỷ lệ 1:2.000 sang CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000:

+ Lập danh sách các đối tượng địa lý trong CSDL nền địa lý nguồn được chuyển đổi tương ứng sang đối tượng địa lý trong CSDL nền địa lý quốc gia.

+ Lập danh sách chuyển đổi từng trường thông tin của lớp đối tượng từ CSDL nền địa lý nguồn sang trường thông tin trong CSDL nền địa lý quốc gia.

+ Lập danh sách miền giá trị thuộc tính của đối tượng địa lý trong CSDL nền địa lý nguồn được chuyển đổi tương ứng sang miền giá trị thuộc tính các đối tượng địa lý trong CSDL nền địa lý quốc gia.

- Sử dụng công cụ hỗ trợ chuyển đổi dữ liệu theo mô hình cấu trúc CSDL nền địa lý trích sao sang mô hình cấu trúc CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 theo bảng danh sách ánh xạ chuyển đổi các đối tượng đã lập.

- Rà soát, chuẩn hóa lại thông tin thuộc tính khác nhau giữa hai mô hình cấu trúc cơ sở dữ liệu.

III.2.3. Quy định kỹ thuật rà soát, cập nhật nội nghiệp đối tượng địa lý

III.2.3.1. Nguyên tắc chung

Sử dụng CSDL nền địa lý tỷ lệ 1:2.000 (sau chuyển đổi thống nhất mô hình cấu trúc, nội dung CSDL tỷ lệ 1:2.000 theo quy định mới). sản phẩm mô hình số độ cao DEM và bình đồ ảnh số, các tài liệu tham khảo khác để rà soát, cập nhật nội nghiệp đối tượng địa lý biến động, trong đó:

- Bình đồ ảnh số và các tài liệu tham khảo khác (bản đồ địa chính; bản đồ hiện trạng sử dụng đất; CSDL tài nguyên rừng; tài liệu thống kê diện tích, dân số; bản đồ, hồ sơ, CSDL địa giới hành chính của Dự án 513; danh mục địa danh; các tài liệu, CSDL chuyên ngành... của tỉnh Quảng Trị) được sử dụng để xác định, thu nhận dữ liệu không gian và thông tin thuộc tính của các đối tượng địa lý để đảm bảo tính đồng bộ, thống nhất giữa các loại tài liệu.

- Các sản phẩm mô hình số bề mặt DSM và mô hình số độ cao DEM được sử dụng để phân tích, xác định, thu nhận thuộc tính chiều cao nhà và chiều cao của một số công trình kiến trúc, văn hóa, địa vật đặc biệt có tính định hướng.

- Trong quá trình thu nhận dữ liệu không gian của các đối tượng địa lý phải đảm bảo tính hợp lý giữa các lớp đối tượng có liên quan với nhau và liên quan đến bề mặt địa hình, như: thủy văn (sông, kênh, mương), giao thông (đường bộ,

đường sắt và đối tượng liên quan), dân cư (nhà, các khu công trình đặc thù, công trình giáo dục....) để đồng bộ hóa và chỉnh sửa một cách hợp lý để tạo ra một bộ cơ sở dữ liệu địa lý hoàn chỉnh.

- Tiêu chí thu nhận các đối tượng địa lý theo quy định tại Phụ lục 2 tài liệu [5].
 - Chồng xếp dữ liệu địa lý tỷ lệ 1:2.000 trên các mảnh bình đồ ảnh số.
 - Dựa trên bình đồ ảnh số tiến hành rà soát bằng trực quan, vận dụng kinh nghiệm, xét đoán hình ảnh để phát hiện: các đối tượng mới xuất hiện, đối tượng có sự thay đổi, đối tượng không còn tồn tại.
 - Đo vẽ (số hóa) bổ sung hoặc chỉnh sửa vị trí, xóa bỏ đối tượng địa lý một cách tương ứng theo hình ảnh trên bình đồ ảnh số đảm bảo tiêu chí thu nhận của nội dung CSDL ở tỷ lệ 1:2.000. Trường hợp trên bình đồ ảnh có các địa vật hình tuyến có dạng gấp khúc nằm gần khung hoặc có địa vật độc lập có tính chất quan trọng nằm trùng khung phải đo vẽ chòm khung.
 - Các đối tượng hình tuyến có sai lệch về mặt hình học so với bình đồ ảnh số lớn hơn 1,0 m cần phải chỉnh lý lại theo bình đồ ảnh. Khi chỉnh lý cần chú ý mối quan hệ tương hỗ giữa các đối tượng.
 - Các đối tượng dạng điểm chỉnh lý khi sai lệch vị trí $\geq 1,0$ m theo bình đồ ảnh hoặc sai lệch vị trí tương hỗ so với các đối tượng hình tuyến.
- Ví dụ: thay đổi vị trí từ bên trái đường sang bên phải đường.
- Các đối tượng chỉnh lý, cập nhật về không gian phải đảm bảo mức độ tổng quát hóa đối tượng theo tỷ lệ 1:2.000 cần thành lập. Các khúc uốn phải đảm bảo đường kính tối thiểu là 0,5m.
 - Đối với đường bờ nước, chỉnh lý các khúc uốn khi có đường kính $\geq 0,5$ m theo bình đồ ảnh.
 - Trường hợp hình ảnh không rõ ràng, khó xét đoán thì đánh dấu khoanh vùng để xác minh tại thực địa.
 - Rà soát trên các tài liệu đã chuẩn bị để bổ sung thông tin thuộc tính cho các đối tượng mới xuất hiện, hoặc sửa chữa thông tin thuộc tính đối với đối tượng có sự thay đổi về thuộc tính. Các trường hợp có mâu thuẫn về thông tin thuộc tính của đối tượng địa lý giữa các tài liệu; trường hợp không thể điều tra đủ thông tin của đối tượng tại nội nghiệp thì phải đánh dấu, lập bảng thống kê để điều tra, xác minh bổ sung tại thực địa.

III.2.3.2. Quy định kỹ thuật rà soát, cập nhật nhóm dữ liệu Cơ sở đo đạc

Rà soát, cập nhật các trạm định vị vệ tinh quốc gia, điểm cơ sở đo đạc

quốc gia theo số liệu của Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam đang quản lý (nếu dữ liệu chưa có).

III.2.3.3. Quy định kỹ thuật rà soát, cập nhật nội nghiệp đối với nhóm dữ liệu Giao thông

Nhận dạng hình ảnh để xác định những đoạn đường giao thông đường bộ có sự biến động để đo vẽ, phân loại đối tượng theo quy định kỹ thuật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 Kế thừa thông tin thuộc tính của đối tượng trên CSDL nền địa lý quốc gia hiện có để phân loại về chất liệu trải mặt ngay tại nội nghiệp.

Trên nền bình đồ ảnh số phải đo vẽ tất cả những đoạn đường có hình ảnh rõ ràng. Những đoạn đối tượng hình tuyến không rõ ràng và những đoạn không có khả năng vẽ liên thông với các tuyến chính phải đánh dấu và ghi chú (theo hướng dẫn) để công đoạn điều tra bổ sung ngoại nghiệp thực hiện.

Không đo vẽ các đoạn đường giao thông ngắn, lơ lửng (ví dụ: một đoạn đường mòn, ngõ nhỏ không xuất phát từ đâu và cũng không dẫn nối đến đâu).

Trường hợp những đối tượng hình tuyến chạy song song và sát nhau, phải đo vẽ bổ sung đảm bảo yêu cầu liên thông của từng loại đối tượng hình tuyến (thủy văn và giao thông) nhưng phóng to hình ảnh để đảm bảo tương quan đúng thực tế, tránh biến dạng và chồng chéo sang nhau. Nếu trường hợp các đối tượng địa lý hình tuyến một nét khi biên tập trình bày bản đồ ở các tỷ lệ 1:2.000 có thể biên tập để tránh trùng đè, mất nét; hoặc thể hiện chọn bỏ một đối tượng (ví dụ: trường hợp đường bờ ruộng trùng kênh, mương thì bỏ đường bờ ruộng).

Chỉnh lý các đoạn đường có sự sai lệch về mặt hình học so với bình đồ ảnh lớn hơn 0,4m và phải chú ý chỉnh lý mối quan hệ tương hỗ giữa các đối tượng. Cho phép đo vẽ khái lược những đoạn đối tượng hình tuyến gấp khúc dưới 0,5m. trừ các trường hợp đối tượng có liên quan tới các địa vật quan trọng xung quanh. phải đảm bảo tương quan với các điểm mốc trắc địa, địa giới...

Thu nhận và cập nhật các đối tượng giao thông theo chỉ tiêu như sau:

- Đối với những tuyến đường giao thông có độ rộng từ từ 1,0m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 có thể đoán đọc được chính xác ranh giới đường bộ theo quy định:

+ Mép đường: là đường giới hạn ngoài cùng của phần bề mặt được hình thành hoặc gia cố để đi lại. Trường hợp đường đắp cao, mép đường trùng với đường đỉnh taluy dương; trường hợp xẻ sâu, mép đường trùng với chân taluy âm. Đối với đường trong đô thị, mép đường là mép ngoài của vỉa hè hoặc đường ranh giới của các công trình kiến trúc hai bên đường. Mép đường được đo vẽ liên tục (dừng lại khi gặp cầu, hầm, đò. ...).

+ Mép lòng đường: là đường giới hạn để tạo vùng cho đảo giao thông, dải phân cách và là đường giới hạn của vỉa hè, lề đường với phần đường xe chạy khi vỉa hè, lề đường có độ rộng từ 1,0m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000. Tại những đoạn đường có vỉa hè hoặc lề đường, mép lòng đường phải liên tục và phù hợp với độ rộng phần trải mặt, không ngắt quãng tại các lối rẽ vào công trình dân sinh hoặc khu công trình hai bên đường;

+ Các đối tượng ranh giới đường bộ được đo vẽ sao cho đảm bảo tương quan với các đối tượng khác đi kèm như cạnh nhà, mép sông, kênh mương...

+ Dải phân cách: đo vẽ các dải phân cách cố định có độ rộng từ 1,0m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 được tạo thành từ 2 nét mép lòng đường, đối với trường hợp dải phân cách có độ rộng dưới 1m chạy dài cả tuyến đường vẽ 1 nét vào tâm của đồ hình.

+ Đảo giao thông: đo vẽ tất cả các đảo giao thông cố định.

- Đối với những tuyến đường giao thông có độ rộng dưới 1m thì biểu thị 1 nét, đo vẽ theo tim đường; độ rộng của đường được xác định mang tính trung bình cho toàn tuyến đường, lấy đến đơn vị mét. Đối với những tuyến đường giao thông có chiều rộng từ 1,0m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 thì phải vẽ mặt đường bộ và ranh giới đường bộ (mép đường, mép lòng đường) theo tiêu chí thu nhận của nội dung CSDL nền địa lý tỷ lệ từng tỷ lệ.

- Giải đoán trên ảnh để tách sơ bộ đối tượng đường giao thông và đường nội bộ:

+ Đường quốc lộ, đường tỉnh, đường huyện, đường xã: Thu nhận, cập nhật toàn bộ theo bình đồ ảnh, những đoạn đường đang làm hoặc hình ảnh không rõ trên ảnh phải đánh dấu để điều tra bổ sung ngoại nghiệp. Thuộc tính loạiDuongBo nhận giá trị là đường chính, những đoạn đường dẫn lên cầu nhận giá trị là đường dẫn. Đối với tuyến đường có nhiều cấp thì nhận mã đối tượng cấp cao nhất và thu nhận tên của cả hai tuyến.

+ Các đối tượng đường bộ khác (đường trong công viên, đường trong khu công nghiệp, đường băng, đường bờ ruộng lớn trong các khu canh tác, đường bờ ruộng lớn trong khu vực nuôi trồng thủy sản, đường chia lô rừng, đường lên cao có bậc xây, đường ngầm dưới đất dành cho người đi bộ, đường mòn...).

- Các thiết bị phụ thuộc giao thông mới xuất hiện như: Cầu, công, hầm. đò, phà... được giải đoán, đo vẽ trên bình đồ ảnh. Đánh dấu để điều tra bổ sung ngoại nghiệp về tên, tính chất.

- Những tuyến đường giao thông có chiều rộng từ 0,6m trở lên mà mặt đường có chênh cao với địa hình xung quanh, ngoài việc xác định ranh giới

đường cần đo vẽ các đối tượng liên quan như: bờ đắp cao, xẻ sâu, giới hạn chân đắp cao, xẻ sâu và phân loại theo hướng dẫn:

+ Taluy giao thông: Cập nhật những tuyến đường mới mà mặt đường có chênh cao từ 0,5m trở lên với địa hình xung quanh như đoạn đắp cao, xẻ sâu. Xác định đường đỉnh taluy chính là mép đường, việc tách đối tượng sẽ thực hiện khâu chuẩn hóa sau này.

+ Trường hợp đắp cao, vai đường trùng với đường đỉnh taluy dương;

+ Trường hợp xẻ sâu, vai đường trùng với chân taluy âm;

+ Trường hợp vai đường không có tỷ cao/tỷ sâu, nhận dạng trên thực địa theo đường giới hạn ngoài cùng của phần bề mặt được hình thành hoặc gia cố để đi lại.

+ Đối tượng đắp cao xẻ sâu được xác định dựa vào chênh cao của hình ảnh mặt bờ đắp và địa hình chân bờ để xác định tỷ cao - nội suy qua giá trị chênh lệch độ cao của các điểm tương ứng trong dữ liệu mô hình số độ cao (DEM).

- Trường hợp độ rộng đường dưới 1,0m có giá trị tỷ cao, tỷ sâu, chỉ xác định một nét tim đường và ghi chú tỷ cao, phần đắp cao (xẻ sâu), xác định đường chân theo địa hình thực tế quan sát được của từng bên so với đường tâm, đường đỉnh sẽ được tạo trong khâu chuẩn hóa.

- Phân loại thuộc tính loại *DuongBo* của đường chuyên dùng nhận giá trị đường nhánh, đoạn đường chuyên dùng nối với đường chính hoặc đường nhánh khác nhận giá trị là đường gom; phân loại thuộc tính loại *DuongBo* của đường phố chính là đường chính; các phố phụ, ngõ phố thuộc tính là đường nhánh, đoạn dẫn lên cầu gán là đường dẫn.

- Đường chuyên dùng, đường đô thị:

+ Thu nhận, cập nhật các đoạn đường có chiều dài từ 20m đối với tỷ lệ 1:2.000;

+ Các đoạn đường phố rộng, căn cứ vào hình ảnh tương quan giữa đồ hình nhà và đường để xác định: vai đường (mép ngoài của vỉa hè, hoặc đường ranh giới của các công trình kiến trúc hai bên đường), mép đường, mép lòng đường một cách hợp lý; Trường hợp khoảng cách giữa mép và vai đường bộ nhỏ hơn 3m thì chỉ biểu thị vai đường bộ.

+ Đối với các khu vực có mật độ dày, phải chọn lọc ưu tiên các tuyến đường nối liền các khu công nghiệp, khu chế xuất, khu kinh tế; chọn lọc đường phố chính, đường vành đai đảm bảo phản ánh đúng đồ hình mặt bằng cơ bản của đô thị;

- Đường làng, ngõ phố trong khu dân cư kiểu đô thị (ngõ, ngách, khu tập thể .v.v.) có các ngõ phố thường bị nhà cửa dày đặc che lấp hình ảnh mép đường,

đoạn đường bị che khuất từng phần: chỉ đo vẽ tìm đường theo xét đoán dựa vào tương quan với đồ hình nhà, tường rào, lối rẽ; không đo vẽ các mép đường ngõ, ngách; phải đảm bảo phải liên thông với các tuyến chính và nhánh.

- Các thông tin chi tiết về chất liệu trải mặt: nếu thông tin kế thừa hoặc giải đoán nội nghiệp không đảm bảo độ tin cậy thì những trường hợp này, phải ghi nhận để chỉ dẫn điều tra bổ sung ngoại nghiệp.

- Cập nhật bến cảng, bến thủy nội địa, cảng biển, cảng thủy nội địa, cầu tàu, đèn biển theo bình đồ ảnh và các tài liệu hiện có.

- Đối với cầu giao thông đường bộ:

+ Cầu giao thông trên tuyến đường lớn (yêu cầu đo vẽ, biểu thị 2 nét): phải xác định về vị trí, chiều dài, độ rộng phù hợp với vai đường, mép đường và độ rộng sông suối tại nơi có đoạn đường qua cầu; phải vẽ 2 thành cầu và tiếp khớp với mép đường tại các điểm đầu cầu;

+ Các tuyến đường vẽ nửa theo tỷ lệ (1 nét vào tìm đường) thì cầu vẽ nửa theo tỷ lệ (1 nét vào tìm cầu), vẽ nét cầu tiếp khớp với 2 đoạn đường đầu cầu;

+ Đối với cầu giao thông đường bộ trên tuyến đường yêu cầu đo vẽ, biểu thị 1 nét theo tìm đường phải xác định chiều dài cầu, thể hiện cầu 1 nét.

- Lập chỉ dẫn cho các tác nghiệp viên thực hiện trong quá trình điều tra bổ sung ngoại nghiệp đối với nhóm dữ liệu giao thông.

III.2.3.4. Quy định kỹ thuật rà soát, cập nhật nội nghiệp đối với nhóm dữ liệu Thủy văn

- Việc rà soát, cập nhật những biến động của các đối tượng địa lý thuộc nhóm dữ liệu thủy văn có thể chủ yếu thực hiện được qua nhận dạng và giải đoán hình ảnh của nội nghiệp trên bình đồ ảnh số dạng ảnh màu tự nhiên. Tuy nhiên, chất lượng, độ tin cậy của kết quả rà soát, cập nhật nội nghiệp về những đối tượng thủy văn bị biến động phụ thuộc khá nhiều vào hiểu biết, kinh nghiệm, kiến thức địa lý của các kỹ thuật viên.

Việc đo vẽ (2D) và phân loại các đối tượng thủy văn theo quy định mô hình cấu trúc dữ liệu, phải đảm bảo tính liên thông đối với những đối tượng thủy văn thuộc về dòng chảy.

- Cập nhật các đối tượng thuộc mạng dòng chảy (sông suối, kênh mương, đường bờ nước, mặt nước tĩnh) có sự thay đổi về hình dáng.

- Cập nhật, chuẩn hóa toàn bộ hệ thống mạng dòng chảy mặt ao, hồ, sông suối, kênh mương nối với dòng chảy tự nhiên đảm bảo tính liên tục cho mạng

lưới thủy văn. Thu nhận riêng biệt đối với mỗi nhánh sông, suối, kênh mương và các nhánh liên thông với nhau sao cho hướng các nhánh dòng chảy phải tuân theo quy luật biến đổi độ dốc tự nhiên của địa hình.

- Không thu nhận mạng dòng chảy ao, hồ trong khu dân cư, không liên thông với mạng lưới thủy văn và các kênh mương nhân tạo thuộc hệ thống công trình thủy lợi, không nối với dòng chảy tự nhiên. Không đo vẽ, cập nhật các đối tượng thủy văn có chiều dài ngắn dưới 20m đối với tỷ lệ 1:2.000, không xác định đoạn dòng chảy lơ lửng (ví dụ: một đoạn kênh, mương nhỏ, không xuất phát từ đâu và không dẫn đến đâu).

- Chỉ thu nhận vào mạng dòng chảy đối với kênh, mương nối vào dòng chảy tự nhiên.

- Những đối tượng là hồ, ao có liên thông với mạng lưới dòng chảy, mạng dòng chảy mặt thì thu nhận đường chính giữa sao cho phù hợp với hướng của dòng chảy.

- Được phép khái quát hóa những đoạn đối tượng hình tuyến gấp khúc dưới 1,0m nhưng không làm ảnh hưởng đến tương quan với các địa vật khác như: điểm khống chế, đường giao thông...

- Đối với sông, suối, kênh mương có độ rộng từ 1,0m trở lên phải thu nhận đối tượng mạng dòng chảy mặt là tim dòng chảy - là đường nằm giữa (đường trung tuyến) 2 đường mép nước bồi với sông hoặc suối hoặc kênh mương 1 nét. Quản lý dạng vùng ở đối tượng Mặt nước sông suối và kênh mương dạng vùng.

- Khi lòng chứa nước của kênh, mương có độ rộng từ 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000 thì phải đo vẽ 2 bờ kênh mương:

+ Mặt bờ kênh mương đo vẽ 2 nét khi độ rộng đạt từ 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000 và tương ứng là đo vẽ 1 nét khi độ rộng dưới 1,0m;

+ Trường hợp giá trị tỷ cao. tỷ sâu giữa đường đỉnh taluy và đường chân taluy chênh nhau quá 0,5m thì phải tách đoạn taluy thành đối tượng riêng biệt:

▪ Véc-tơ hóa cả đường chân taluy khi khoảng cách hình chiếu giữa đường đỉnh và đường chân đối tượng từ từ 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000.

▪ Đường đỉnh taluy sẽ được copy trùng khít với giới hạn của mặt bờ đắp cao của công trình: đỉnh taluy trùng với mép đường. mép của đê. đập. mép của mặt bờ kênh hoặc đường bờ kênh (riêng đối với mặt bờ kênh mương đỉnh taluy chỉ xác định về 1 phía của mặt bờ có chân taluy).

- Kênh mương có phần lòng chứa dưới dưới 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000 chỉ xác định 1 nét theo tim dòng chảy; nếu mặt bờ kênh mương có độ rộng dưới

1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000 và không đạt tỷ cao 0,5m thì không phải đo vẽ. chỉ xác định chân bờ taluy khi tỷ cao bờ đạt 0,5m trở lên. đường đỉnh taluy sẽ được tạo trong khâu chuẩn hóa.

- Khi đo vẽ cập nhật các đối tượng thường là thuộc dòng chảy tự nhiên, ví dụ như: sông 2 nét thì đường bờ lấy theo vị trí nơi địa hình bắt đầu bị xẻ sâu xuống (hoặc đỉnh taluy của bờ dốc) để hình thành lòng chứa. Nhiều trường hợp trên thực tế đường bờ bị tác động nhân tạo, khó có thể nhận dạng được phải căn cứ vào địa hình hai bên bờ và các yếu tố dân sinh hai bên bờ như: khu vực trồng cây, làm nhà ở... để tổng hợp sao cho không mâu thuẫn giữa các đối tượng địa lý có liên quan đến địa hình.

- Dựa vào hình ảnh. màu sắc và độ cao địa hình tại thời điểm bay chụp để đo vẽ đường mép nước của sông, hồ lớn.

- Đối với những sông, suối, hồ lớn nếu có đường bờ và đường mép giãn cách 0,6m cần phải biểu thị phân biệt.

- Các đối tượng thuộc về mặt nước tĩnh (ao, hồ, đầm, hồ chứa...):

+ Bổ sung các ao, hồ có diện tích từ 25m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 nhận biết thông qua đường bờ được đào, đắp rõ ràng trên thực địa không phụ thuộc vào mực nước có trong lòng ao, hồ tại thời điểm thu nhận thông tin.

+ Những sông, hồ, ao nhỏ chỉ xác định đường bờ dựa vào vết xẻ địa hình để tạo thành lòng ao hồ... Không xác định đường mép nước ao hồ. Trường hợp các ao trong khu vực nuôi trồng thủy sản được hình thành bằng các đường bờ ngăn (đường bờ vùng, bờ thửa), cần phải tổng hợp, khái quát địa hình để xác định được đường bờ chung, đối tượng mặt nước tĩnh sẽ được tạo từ các đối tượng đường bờ vùng, bờ thửa trong khâu chuẩn hóa.

+ Độ cao điểm mực nước được xác định dựa vào hình ảnh mực nước tại thời điểm quét LiLAR.

- Cập nhật các giếng nước, mạch nước có ý nghĩa định hướng và quan trọng cho các nhu cầu sản xuất hoặc sinh hoạt của cộng đồng dân cư.

- Đối với các đối tượng thuộc về công trình thủy lợi:

+ Công điều tiết nước: bổ sung các công thủy lợi có thiết bị, các công không có thiết bị và công qua đường giao thông nếu độ rộng của đường lớn hơn 2,5m.

+ Các đối tượng thuộc thủy văn dạng điểm: Chỉ đo vẽ những đối tượng có thể xác định được theo mô hình cấu trúc đối tượng địa lý (ví dụ như: cửa khẩu qua đê, điểm canh đê, cống...).

- Lập chỉ dẫn cho các tác nghiệp viên thực hiện trong quá trình điều tra bổ sung ngoại nghiệp đối với nhóm dữ liệu thủy văn.

III.2.3.5. Quy định kỹ thuật rà soát, cập nhật, đo vẽ nhóm dữ liệu Phủ bề mặt

Dựa vào hình ảnh trên bình đồ ảnh số, tham khảo, sử dụng dữ liệu bản đồ hiện trạng sử dụng đất mới nhất của tỉnh để rà soát, cập nhật ranh giới và vùng thực vật có liên quan tới các khu vực cập nhật, bổ sung các đối tượng địa lý: giao thông, thủy hệ, dân cư, kinh tế xã hội dạng vùng làm phá vỡ hiện trạng vùng thực vật trên nền cơ sở dữ liệu gốc theo quy định tại Tài liệu [5].

III.2.3.6. Quy định rà soát, cập nhật, đo vẽ nhóm dữ liệu Biên giới, địa giới

- Rà soát, cập nhật địa giới hành chính các cấp liên quan đến khu vực cập nhật CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000: Dựa trên hồ sơ, bản đồ, CSDL địa giới hành chính Dự án 513 của tỉnh Quảng Trị;

- Đường địa giới hành chính các cấp chuyển theo hồ sơ địa giới hành chính mới nhất của cơ quan thẩm quyền địa phương.

- Đường địa giới các cấp mới được chia tách phải được cấp hành chính tương đương xác nhận trên bình đồ ảnh có thể hiện rõ ràng đường địa giới mới. Trường hợp việc chia tách các đơn vị hành chính chưa được xác định trên thực địa mà mới chỉ có hồ sơ do các cấp chính quyền đề quản lý - phải sao (photo) lại bộ hồ sơ và chuyển đường địa giới lên file theo bộ hồ sơ đó.

- Thu thập thông tin thuộc tính về diện tích, số dân theo từng đơn vị hành chính các cấp (tỉnh, phường, xã) và vị trí có Ủy ban nhân dân sẽ đặt các dữ liệu tương ứng với cấp đó.

- Trường hợp thiếu hoặc chưa có tài liệu phải đánh dấu để điều tra bổ sung ngoại nghiệp.

- Điều tra thuộc tính về hiện trạng pháp lý của đối tượng đường địa giới hành chính các cấp: xác định và chưa xác định và biểu thị phân biệt để phục vụ phân loại đối tượng địa lý.

III.2.3.7. Quy định véc-tơ hóa nhóm dữ liệu Dân cư

Các đối tượng địa lý trong nhóm dữ liệu Dân cư cơ sở hạ tầng của sản phẩm CSDL nền địa lý tỷ lệ 1:2.000 hiện có, bên cạnh việc bị thay đổi, biến động do hoạt động quy hoạch, xây dựng phát triển kinh tế-xã hội của địa phương còn có một số sai lệch, không đồng bộ với quy định hiện hành về tiêu chí thu nhận dữ liệu nên việc rà soát, cập nhật nhóm dữ liệu Dân cư sẽ mất rất nhiều thời gian và công sức. Vì vậy, đối với nhóm dữ liệu Dân cư cần thiết phải được véc-tơ hóa (số hóa) mới để đảm bảo độ chính xác, độ tin cậy và tính đồng bộ theo quy định kỹ

thuật hiện hành về mô hình cấu trúc, nội dung CSDL nền địa lý tỷ lệ 1:2.000.

Sản phẩm bình đồ ảnh số được nắn ảnh sử dụng mô hình số bề mặt (DSM) nên hình ảnh địa vật trên bình đồ ảnh là hình dạng chiếu theo phương gần như thẳng đứng của đồ hình nhà và vật kiến trúc. Do đó có thể dựa vào vị trí hình học của đồ hình mái để vẽ nhà theo quy định mô hình cấu trúc dữ liệu.

- Thu nhận nhà đang xây dựng khi đồ hình đã được xác định.
- Đồ hình nhà lấy theo vị trí đường chân tường của toà nhà. Nhà không có tường xác định theo hình chiếu thẳng đứng của đồ hình mái nhà. Trường hợp ranh giới nhà trùng với ranh giới đường (ngõ) có thể khái quát hóa cả hai đối tượng sao cho đảm bảo được tương quan giữa đồ hình nhà và độ rộng đoạn đường (ngõ);
 - Toàn bộ đồ hình nhà được đo vẽ đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật về độ chính xác về mặt phẳng, độ cao. Về vị trí phải đảm bảo tương quan với các đối tượng khác như mép đường, mép nước...;
 - Hình ảnh nhà phải đảm bảo có góc, cạnh rõ rệt, nếu đồ hình nhà có các góc ngoặt là vuông, khi đo vẽ phải sử dụng các chức năng tạo góc vuông của phần mềm để biểu thị;
 - Khi xác định đồ hình nhà thuộc các khu vực có khuôn viên rõ ràng như: trụ sở cơ quan, trường học, chùa, khu công nghiệp... nếu nhận biết được các đối tượng ranh giới khu chức năng như tường rào, hàng cây sống, có thể kết hợp xác định đồng thời vị trí hình học của các đối tượng này để đảm bảo tính tương quan. Không đo vẽ những đoạn tường nhỏ đi liền với đồ hình nhà trong khu dân cư.
- + Đo vẽ toàn bộ các nhà có diện tích từ 8m² trở lên trong đô thị và tương ứng là từ 12m² trở lên ở nông thôn đối với tỷ lệ 1:2.000.
- + Mức độ kiên cố phân theo nội dung chỉ tiêu thống kê thuộc hệ thống chỉ tiêu thống kê quốc gia ban hành kèm theo Nghị định số 97/2016/NĐ-CP cụ thể là: kiên cố, không kiên cố, đơn sơ. Loại nhà không kiên cố thu nhận bao gồm nhà bán kiên cố và thiếu kiên cố;
 - Loại nhà: thu nhận theo quy định của Luật xây dựng và của Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12 tháng 5 năm 2015 của Chính phủ về phân loại công trình xây dựng;
 - Chiều cao nhà tính từ nóc nhà đến mặt đất;
 - Số tầng nhà thu nhận chẵn tầng, không tính tầng lửng;
 - Ghi chú, điều tra bổ sung địa chỉ đối với loại nhà, khối nhà nằm ở vị trí

đặc trưng, có tính chất định hướng như đầu đường, cuối đường, ngã ba...;

- Trên ảnh màu có thể nhận thấy khu dân cư đông đúc có nhà cửa đa dạng về kiểu kiến trúc và độ cao, ngõ đi quanh co, không rõ ràng, khi đo vẽ các đối tượng địa lý 2D trên ảnh trong nhà không đủ điều kiện tách, cần biểu thị đối tượng bằng một ký hiệu riêng (nét đứt) để xác minh, cập nhật tại thực địa.

- Cập nhật địa danh dân cư đối với các khu vực chưa cập nhật theo Danh mục địa danh sơn văn, thủy văn, kinh tế - xã hội phục vụ thành lập bản đồ tỉnh Quảng Trị do Bộ Tài nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường) ban hành; các địa danh thôn, buôn, tổ dân phố được thay đổi sau khi thực hiện các Nghị quyết của Hội đồng nhân dân tỉnh Quảng Trị về việc sắp xếp, sáp nhập thôn, tổ dân phố trên địa bàn tỉnh (nếu có). Trường hợp, các đối tượng mới chưa có tên phải điều tra, thu thập và xác minh tại thực địa;

- Rà soát, cập nhật đối với các đối tượng địa lý thuộc hạ tầng kỹ thuật và kinh tế - xã hội:

+ Trạm khí tượng thủy văn quốc gia; Trạm quan trắc môi trường, trạm quan trắc tài nguyên nước: Cập nhật toàn bộ các trạm do Bộ Nông nghiệp và Môi trường quản lý.

+ Đường dây tải điện: Bổ sung và phân loại các đường dây tải điện từ 1KV trở lên mới xuất hiện.

+ Ranh giới: Giải đoán, bổ sung các loại hàng rào, tường vây của các công trình có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000, không thu nhận hàng rào, tường vây độc lập. Cập nhật thành lũy có chiều cao 1m trở lên.

+ Công trình y tế (bệnh viện, trạm y tế, trung tâm điều dưỡng, trung tâm y tế, cơ sở y tế khác): Cập nhật khi có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.

+ Công trình giáo dục: Cập nhật các công trình có diện tích từ có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.

+ Các công trình thể thao:

▪ Bể bơi: Thu nhận các bể bơi có khuôn viên độc lập, không thu nhận các bể bơi thuộc cung thể thao. Thu nhận đối tượng kiểu GM_Surface đối bể bơi có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.

▪ Nhà thi đấu: Cập nhật khi có diện tích từ có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.

▪ Sân gôn, sân vận động: Cập nhật thu nhận toàn bộ các sân gôn theo danh mục quản lý mới nhất thu thập được từ các cơ quan có thẩm quyền.

- Sân thể thao: Cập nhật khi có diện tích từ 500m² trở lên.
- Trung tâm thể dục thể thao. trường đua. trường bắn: Cập nhật Cập nhật thu nhận toàn bộ các sân gôn theo danh mục quản lý mới nhất thu thập được từ các cơ quan có thẩm quyền.
 - Công trình văn hóa: Bổ sung các đối tượng có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000. Các đối tượng như: Tháp cổ, chòi cao, tháp cao, cột cờ, tường đài chú ý thu nhận thêm giá trị chiều cao khi có chiều cao từ 15m trở lên.
 - Công trình tôn giáo. tín ngưỡng: Cập nhật các chùa, nhà thờ, đền, đình. miếu, trụ sở của tổ chức tôn giáo có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.
 - Công trình xử lý chất thải: Cập nhật các bãi chôn lấp rác, khu xử lý chất thải có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.
 - Cơ sở sản xuất nông lâm nghiệp: Bổ sung các cơ sở sản xuất giống cây trồng, con giống các loại đang hoạt động có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000; các khu nuôi trồng thủy sản, lâm trường, nông trường, trang trại cập nhật khi có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000; ruộng muối cập nhật khi có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.
 - Khu chức năng đặc thù: Cập nhật các khu chế xuất. khu công nghệ cao, khu công nghiệp, khu du lịch, khu kinh tế, khu nghiên cứu đào tạo, khu thể dục thể thao có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.
 - Công trình an ninh: Bổ sung các Đồn công an độc lập thuộc Sở Công an có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000; thu nhận tất cả các trụ sở công an từ cấp xã, phường trở lên; trại cải tạo, trung tâm phòng cháy chữa cháy từ cấp huyện trở lên.
 - Công trình quốc phòng: Cập nhật, bổ sung tất cả các cửa khẩu theo danh mục quản lý của cơ quan có thẩm quyền; doanh trại quân đội thu nhận chọn lọc; trụ sở làm việc của các cơ quan ngang Bộ Quốc phòng, các đơn vị trực thuộc Bộ Quốc phòng, Bộ Chỉ huy quân sự tỉnh thu nhận khi có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.
 - Công trình thương mại dịch vụ: Cập nhật bổ sung các đối tượng bưu điện, chợ, khách sạn, ngân hàng, trạm xăng dầu, trung tâm thương mại khi có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000. Bãi tắm chỉ thu nhận các đối tượng đang được quản lý và khai thác từ cấp huyện trở lên. Thu nhận đầy đủ các điểm bưu điện văn hóa xã. Bổ sung các siêu thị hạng 3 trở lên.
 - Trụ sở làm việc: Bổ sung trụ sở của các cơ quan đại diện của các tổ chức quốc tế trên địa bàn địa phương, trụ sở của các của đơn vị sự nghiệp của các Bộ.

Ban. ngành và của các Sở; trụ sở các Viện Nghiên cứu khoa học. Trung tâm nghiên cứu có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.

- Trụ sở cơ quan nhà nước: Cập nhật đầy đủ Ủy ban nhân dân các cấp; trụ sở của các Sở, ban, ngành cấp tỉnh, kho bạc; trụ sở của cơ quan Đảng các cấp; trụ sở của: Tòa án nhân dân tối cao. Tòa án nhân dân cấp tỉnh, cấp khu vực; Tòa án quân sự các cấp (Trung ương, Quân khu, khu vực); trụ sở của tổ chức chính trị xã hội từ cấp xã trở lên, trụ sở của: Viện Kiểm sát nhân dân Tối cao; Viện Kiểm sát nhân dân các cấp (tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương)

- Đối với hạ tầng kỹ thuật khác:

+ Cột đèn chiếu sáng: Thu nhận các cột đèn chiếu sáng công cộng có giàn đèn cao từ 15m trở lên.

+ Cột điện: Thu nhận tất cả các cột điện trong hệ thống truyền tải điện cao. trung thế trừ vị trí điểm chuyển tiếp. Thu nhận đối tượng kiểu GM_Surface đối với các cột điện có kích thước cạnh ngắn nhất từ 4m trở lên.

+ Trạm thu phát sóng: Cập nhật các trạm thu phát sóng hoặc cột ăng-ten trên mặt đất có chiều cao từ 30m trở lên và tất cả các cột ăng-ten phát thanh, truyền hình của Đài phát thanh, truyền hình từ cấp tỉnh trở lên.

+ Hạng nước chữa cháy: Cập nhật tất cả các hạng nước chữa cháy.

+ Cơ sở hỏa táng, nghĩa trang liệt sĩ, nhà máy nước, nhà tang lễ: Cập nhật khi có diện tích từ 60m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000.

+ Lăng tẩm: Cập nhật toàn bộ lăng tẩm.

+ Mộ độc lập: Cập nhật mộ xây kiên cố độc lập có diện tích từ 20m² trở lên có ý nghĩa định hướng.

- Đo vẽ vị trí các cột điện, nối tuyến đường điện nếu nhận dạng được trên bình đồ ảnh số;

- Khoanh bao các khu vực giải đoán là khu vực tập kết vật tư, hàng hóa. nguyên vật liệu, rác thải thành vùng, thành bãi;

- Đánh dấu trên ảnh những đối tượng không thể phân loại, hoặc phân loại với độ tin cậy không cao để điều tra bổ sung ngoại nghiệp.

- Những đối tượng khả năng phán đoán nội nghiệp chưa đủ điều kiện phân loại hoặc cần xác minh thực địa về vị trí, độ lớn cần được đánh dấu thống nhất bằng cách khoanh bao và ghi chú để xác minh ngoài thực địa.

- Lập chỉ dẫn cho các tác nghiệp viên thực hiện trong quá trình điều tra bổ sung ngoại nghiệp đối với nhóm dữ liệu dân cư.

III.2.3.8. Quy định về chuyển giao kết quả Rà soát, cập nhật nội nghiệp đối tượng địa lý cho khâu Điều tra, bổ sung ngoại nghiệp đối tượng địa lý biến động

Các loại sản phẩm, dữ liệu của công tác Rà soát, cập nhật nội nghiệp đối tượng địa lý cần phải chuẩn bị và bàn giao cho công tác Điều tra, bổ sung ngoại nghiệp đối tượng địa lý biến động gồm:

- Các file dữ liệu số kết quả rà soát, cập nhật nội nghiệp đối tượng địa lý: gồm các file véc-tơ và các file thông tin thuộc tính đối tượng địa lý (các file *.GDB, *.xls);

+ Kết quả đo vẽ đối tượng địa lý in trên nền bình đồ ảnh số (màu tự nhiên) ở tỷ lệ 1:2.000;

- Các thông tin thuộc tính của đối tượng có thể trích xuất và in ra giấy làm tài liệu hỗ trợ sử dụng kèm với bình đồ ảnh để phục vụ điều tra, bổ sung ngoại nghiệp đối tượng địa lý biến động.

III.2.4. Quy định kỹ thuật đo bù phục vụ xây dựng các đối tượng địa lý không nhìn thấy trên ảnh

Những đối tượng không thể nhận dạng để đo vẽ chính xác trên bình đồ ảnh (hoặc vừa mới mất đi, hoặc vừa mới xuất hiện sau thời gian chụp ảnh, xử lý ảnh) phải được đo vẽ bù chi tiết bằng phương pháp toàn đạc điện tử hoặc GNSS- RTK. Đo bù các đối tượng địa lý tỷ lệ 1:2.000 bao gồm đo vẽ trực tiếp đối tượng địa vật, đối tượng địa hình và điều tra thông tin thuộc tính của các đối tượng địa lý.

Công tác đo bù các đối tượng địa lý tỷ lệ 2.000 tuân theo quy định tại tài liệu số [8] .

III.2.5. Quy định điều tra, bổ sung ngoại nghiệp các đối tượng địa lý biến động

III.2.5.1. Công tác chuẩn bị

Chuẩn bị các loại tài liệu sau:

- Các tài liệu của khâu Rà soát, cập nhật nội nghiệp đối tượng địa lý; đo vẽ đối tượng địa lý;

- Bản đồ địa chính.

- Hồ sơ, bản đồ địa giới hành chính 513.

- Cơ sở hạ tầng giao thông vận tải Việt Nam_Nhà xuất bản Giao thông vận tải mới nhất.

- Tài liệu “Địa danh các đơn vị hành chính Việt Nam thể hiện trên bản đồ” (ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BTNMT ngày 01 tháng 12 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường) - Hà Nội 2006 (dạng giấy và dạng file). Đến thời điểm thi công nếu có các tài liệu pháp lý về địa danh khác

của Bộ Nông nghiệp và Môi trường được ban hành sẽ phải sử dụng để thi công.

- Các tài liệu địa giới hành chính của tỉnh Quảng Trị theo các Thiết kế kỹ thuật - dự toán thuộc Dự án 513 tại thời điểm thi công.

- Tài liệu kiểm kê đất đai mới nhất ở thời điểm thi công phục vụ công tác thống kê diện tích cấp tỉnh, xã.

- Chuẩn bị các trang thiết bị, đồ dùng hỗ trợ cho điều tra bổ sung tại thực địa. Máy GNSS cầm tay, các thiết bị di động thông minh như: iPhone, iPad... có cài đặt các phần mềm hỗ trợ đo đạc, thu thập thông tin ngoại nghiệp như TerraSync, ArcPad/ArcGIS API, iGIS...

III.2.5.2. Quy định chung cho công tác điều tra bổ sung ngoại nghiệp

- Sử dụng các loại tài liệu, vật tư, thiết bị đã chuẩn bị để mang đi thực địa;

- Điều tra thông tin thuộc tính cho các loại đối tượng địa lý theo quy định danh mục đối tượng địa lý tỷ lệ 1:2.000 tại tài liệu [5]. Với những đối tượng có trong tài liệu [5] nhưng không có trong quy định của tài liệu [4] thì sẽ không thu nhận.

- Điều tra đối tượng địa lý phục vụ xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia bao gồm điều tra vị trí không gian đối tượng địa lý còn chưa nhận biết rõ ở nội nghiệp, những đối tượng mới xuất hiện và điều tra thông tin thuộc tính các đối tượng địa lý; xoá bỏ những đối tượng không còn trên thực địa.

- Thực hiện điều tra, xác minh, thu nhận bổ sung thông tin thuộc tính và đo vẽ bổ sung các đối tượng địa lý thuộc các nhóm dữ liệu giao thông và dân cư tại thực địa: sử dụng thiết bị GNSS cầm tay để đo tọa độ, chụp ảnh đối tượng bằng thiết bị di động thông minh; đánh dấu lên bình đồ ảnh những đối tượng không còn trên thực địa;

- Tại thực địa, tiến hành đối soát, xác minh, bổ sung, chỉnh sửa để làm chính xác hoá toàn bộ các kết quả đã chuẩn bị nội nghiệp. Trên tờ bình đồ ảnh, những đối tượng đã xác định theo hình ảnh nhưng không còn trên thực địa phải xoá bỏ bằng dấu gạch chéo màu đỏ. Những nét chỉnh sửa, thêm mới phải chỉ rõ trên bình đồ ảnh để dễ theo dõi.

- Những thay đổi trên bảng thông tin thuộc tính phải được đánh dấu tương ứng trên bản đồ hoặc bình đồ ảnh. Với những đối tượng nhỏ không đủ chỗ ghi, hoặc thông tin điều tra nhiều thì có thể đánh số và ghi chép trên phiếu điều tra hoặc nhập trực tiếp vào các đối tượng cần điều tra nếu sử dụng các thiết bị di động như Iphone, Ipad...

- Trong quá trình thi công cần cập nhật các nguyên nhân thay đổi tại cột thông tin nguyênNhânThayDoi các đối tượng địa lý có biến động: Thay đổi

thuộc tính, thay đổi vị trí, đối tượng mới xuất hiện, đối tượng được sửa đổi, phân loại lại, thay đổi mô hình cấu trúc, do thay đổi quy định kỹ thuật.

- Thu nhận thông tin điều tra thực địa:

+ Chỉ tiêu cho tỷ lệ 1:2.000 dùng chung cho các đối tượng hình tuyến như sông, kênh, mương, các loại đường giao thông, bờ đắp... như sau:

▪ Độ rộng từ 1m đối với tỷ lệ 1:2.000 vẽ 2 nét theo tỷ lệ.

▪ Độ rộng dưới 1m đối với tỷ lệ 1:2.000 vẽ 1 nét nửa tỷ lệ.

▪ Tỷ cao của tất cả các đối tượng đắp cao (thủy hệ, giao thông, địa hình...) đã được xác định trong nội nghiệp khi điều tra ngoại nghiệp không phải xác định lại các giá trị tỷ cao này. Trường hợp có biến động ngoài thực địa phải xác định lại giá trị tỷ cao của địa vật đó và đánh dấu trên bình đồ ảnh.

▪ Những đối tượng thuộc lớp phủ bề mặt đã xác định được đường bao, khi thể hiện các thông tin thuộc tính chỉ cần đặt bên trong đường bao các ký hiệu quy định dạng cell đã được thiết kế sẵn và ghi chú tên cây.

▪ Những đối tượng dạng ghi chú địa danh, sơn văn, thủy văn: biểu thị theo “Danh mục địa danh dân cư. sơn văn. thủy văn. kinh tế - xã hội phục vụ công tác thành lập bản đồ” cho từng đơn vị hành chính theo Thông tư số 37/2013/TT-BTNMT ngày 30 tháng 10 năm 2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành danh mục địa danh dân cư. sơn văn. thủy văn. kinh tế - xã hội phục vụ công tác thành lập bản đồ tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) (tài liệu [9]); các Nghị quyết của Hội đồng nhân dân tỉnh Quảng Trị về việc sắp xếp. sáp nhập thôn. buôn. tổ dân phố trên địa bàn tỉnh Quảng Trị (tài liệu [14], [15]). Trường hợp những đối tượng dạng ghi chú địa danh, sơn văn, thủy văn (không thuộc nhóm các thông tin thuộc tính của đối tượng địa lý) thường là tên gọi cho một khu vực dân cư, ngọn núi, đảo .v.v. cần được phân biệt biểu thị theo quy định của địa danh dân cư, sơn văn theo cấu trúc: Loại danh từ chung - địa danh vào trung tâm khu vực.

- Tiếp biên: Các đối tượng địa lý nằm trên hai mảnh cạnh nhau phải cùng được thể hiện rõ, tiếp khớp nhau về không gian và đồng nhất về thông tin thuộc tính. Ghi đầy đủ lên ảnh điều tra phiên hiệu của các mảnh tiếp biên xung quanh.

III.2.5.3. Quy định kỹ thuật điều tra bổ sung đối với từng nhóm dữ liệu

1) Quy định kỹ thuật điều tra bổ sung nhóm dữ liệu Cơ sở đo đạc

Phải thu thập đầy đủ thông tin về các điểm gốc đo đạc quốc gia (điểm gốc tọa độ quốc gia; điểm gốc độ cao quốc gia; điểm gốc trọng lực quốc gia), điểm đo đạc quốc gia (điểm tọa độ quốc gia; điểm độ cao quốc gia; điểm trọng lực

quốc gia; điểm toạ độ và độ cao quốc gia), trạm định vị vệ tinh quốc gia. Các loại tài liệu này được sử dụng để thành lập dữ liệu địa lý quốc gia cho toàn khu đo. Tư liệu được cấp dưới dạng chính quy từ Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam. Thông tin phải cho phép phân loại và gắn thuộc tính theo mô hình cấu trúc dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:2.000.

Trong quá trình điều tra ngoại nghiệp nếu phát hiện ở thực địa có các điểm độ cao nhà nước chưa được thống kê trong Thiết kế kỹ thuật - dự toán thì phải chuyển lên file điều tra thông tin đối tượng địa lý, giá trị độ cao sẽ được xác minh sau.

Điểm khống chế độ cao được tìm ngoài thực theo tài liệu ghi chú điểm. Chuyên vẽ tương quan cho điểm khống chế độ cao được tìm thấy ngoài thực địa theo quy định như sau:

- Chọn 3 địa vật gần điểm độ cao nhất có hình ảnh rõ ràng trên bình đồ. từ 3 địa vật này kéo thước (hoặc dùng mia để đo) đến dấu mốc của điểm độ cao, đọc khoảng cách đến 0,1 mét.

- Điểm độ cao không thể chích chính xác cần phải xác định vị trí của chúng bằng cách đo khoảng cách đến 3 địa vật rõ nét trên bình đồ. Số đo khoảng cách lấy đến 0,1m đồng thời vẽ sơ đồ đo ở mặt trái của bình đồ.

- Vẽ sơ đồ vị trí đo lên mặt trái của bình đồ. Vẽ theo hình ảnh của 3 địa vật và hướng tới điểm độ cao, theo đường kẻ hướng ghi khoảng cách đo được.

Các điểm cơ sở đo đạc không còn tồn tại trên thực địa thì phải đánh dấu để không thể hiện lên bản vẽ.

2) Quy định kỹ thuật điều tra bổ sung nhóm dữ liệu Địa hình

Điều tra ngoại nghiệp cần tiến hành xác minh thực địa những khu vực địa hình có biến động, do các tác động của thiên nhiên và con người đối với các đối tượng địa hình đặc biệt, đường đặc trưng địa hình trên đất liền như: gò, đồng; hồ. phễu castor; sườn sụt lở, do san ủi hoặc khai thác .v.v. sau thời điểm chụp ảnh, quét LiDAR; Bổ sung thông tin phục vụ tạo thể hiện bằng các ký hiệu bản đồ đồng thời phục vụ cập nhật số liệu cho cả sản phẩm mô hình số DEM, cụ thể như sau:

+ Gò đồng, các loại hồ.v.v. được biểu thị bằng các cell hoặc linestyle tương ứng. Chỉ biểu thị các gò ở khu vực bằng phẳng có diện tích 500 m² trở lên nhưng mang tính đại diện và điển hình.

+ Sườn sụt lở là những vùng đất, cát bị sụt lở. Trên bình đồ điều vẽ được phép biểu thị theo ký hiệu đơn giản: khoanh ranh giới vùng sụt, vẽ vài ký hiệu tượng trưng và ghi chú bằng mực đỏ. Riêng giới hạn phía trên của sườn sụt vẫn biểu thị bằng nét liền màu nâu để nội nghiệp phân biệt cho rõ.

+ Vách đứng là những địa hình dựng đứng. Biểu thị các vách này theo giới hạn trên của vách. Đối với các vách có độ rộng của hình chiếu lớn hơn 1m phải giới hạn chân của vách, ghi chú tỷ cao.

+ Các địa hình dạng cácxtơ được giới hạn và đặt các ký hiệu cácxtơ vào bên trong khu vực đó.

3) Quy định kỹ thuật điều tra bổ sung nhóm dữ liệu Thủy văn

- Điều tra ngoại nghiệp cho đối tượng thủy văn được tiến hành dựa trên kết quả đo vẽ yếu tố thủy văn trong nhà, trên cơ sở bổ sung các đối tượng chưa rõ ràng hoặc mới xuất hiện, xoá bỏ các đối tượng không còn tồn tại trên thực địa. Thông tin điều tra ngoại nghiệp phải cho phép phân loại chính xác đối tượng thủy văn, phân loại cấp hạng dòng chảy. Trong một lớp dữ liệu, cần sử dụng các ký hiệu dạng đường linestyle, lớp, màu, lực nét thống nhất cho từng loại đối tượng địa lý để phân biệt với những loại đối tượng khác.

- Nội nghiệp đã đo vẽ đường mép nước của sông, suối 2 nét, theo hình ảnh bay chụp. Khi điều tra ngoại nghiệp cần căn cứ vào địa hình thực tế để bổ sung hoặc làm chính xác lại vị trí đường bờ tại những nơi địa hình bị che khuất, không nhận dạng được chính xác. Đối với các đoạn đường bờ được thay thế bằng các địa vật khác mà nội nghiệp chưa đo vẽ trong nhà khi điều tra ngoại nghiệp phải biểu thị hợp lý các đối tượng này. Khi điều tra thông tin thực địa cho các đối tượng thủy văn mang tính tự nhiên, cần tham khảo lớp địa hình và bình đồ ảnh để điều tra thông tin thuộc tính cho các đối tượng như: bờ kè, bờ cạp, tỷ cao cho hợp lý với nền địa hình chung trong toàn khu vực.

- Những đối tượng thuộc về công trình thủy lợi: Đê, đập, bờ kênh mương, trạm bơm, cống điều tiết nước .v.v. nội nghiệp đã xác định về vị trí và độ lớn của đối tượng, cần xác minh bổ sung các thuộc tính về tỷ cao mặt đê, đập, chất liệu gia cố công trình, loại thành phần đắp cao, xẻ sâu (theo tỷ lệ, nửa tỷ lệ) .v.v.

- Bổ sung các đối tượng thủy văn như: các đối tượng thuộc công trình trên đê, đập, nguồn nước .v.v.

- Đối với hồ lớn mới xuất hiện: phải đo vẽ bù ngoài thực địa, cung cấp cho nội nghiệp độ cao mực nước của hồ mới xuất hiện đó bằng cách đo độ cao mực nước tại thực địa hoặc đối với hồ chưa có nước có thể lấy theo độ cao bay chụp LiDAR và khoanh giới hạn một cách tương đối hình dáng hồ đó. Nội nghiệp sẽ vẽ chính xác đường mép hồ theo độ cao mực nước của ngoại nghiệp trên nền bình đồ ảnh.

- Điều tra tên sông, rạch, kênh, ngoài thu thập thông tin theo tài liệu [5]. khi điều tra cần lưu ý các quy định như sau:

+ Tên riêng của sông, suối, kênh, mương phải ghi chú rõ ràng cho từng đoạn. Đặc biệt chú ý đánh dấu những nơi tên sông thay đổi để có thể gán chính xác cho từng đoạn tương ứng. Nếu tên sông thay đổi tại nơi giao cắt: Ngã ba có 2 hay 3 tên sông, suối yêu cầu phải ghi chú tất cả các tên ở vị trí sát ngã ba.

+ Trường hợp đặc biệt 1 con sông hoặc suối có các tên khác nhau hoặc danh từ chung dùng khác nhau khi chảy qua các địa phương khác nhau thì phải ghi chú cụ thể. Tại vị trí tên sông, suối thay đổi tên phải ghi chú cả 2 tên liên tiếp cạnh nhau để nội nghiệp khi biên tập xác định được vị trí thay đổi tên đó.

+ Đối với 1 con sông và rạch hoặc cửa sông phải thống nhất cách ghi chú các danh từ chung và chỉ dùng 1 trong số các danh từ chung này cho một đối tượng.

+ Khi điều tra các đối tượng dạng mặt nước tĩnh có kiểu đối tượng dạng shape như: đầm, hồ, ao..v.v. Đối tượng có tên riêng được gán tên riêng dạng text vào giữa vùng của đối tượng.

+ Khi điều tra những loại đối tượng có liên quan đến nhau như: thác ghềnh và dòng chảy, trạm bơm và kênh mương phải đảm bảo tính logic (ví dụ trạm bơm phải chỉ rõ liên thông những đoạn dòng chảy nào).

4) Quy định kỹ thuật điều tra bổ sung nhóm dữ liệu Dân cư

Tất cả các đối tượng trong nhóm dữ liệu Dân cư được điều tra, thu nhận thông tin thuộc tính đối tượng theo các quy định tại tài liệu [5] và tại tài liệu [4] như sau:

- Thu nhận thông tin về nhà gồm: số tầng, mức độ kiên cố (phân theo nội dung chỉ tiêu thống kê thuộc hệ thống chỉ tiêu thống kê quốc gia ban hành kèm theo Nghị định số 97/2016/NĐ-CP cụ thể là: Kiên cố, không kiên cố, bán kiên cố. đơn sơ), loại nhà (theo quy định của Luật xây dựng và của Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12 tháng 5 năm 2015 của Chính phủ về phân loại công trình xây dựng cụ thể như sau: nhà chung cư; nhà riêng; An ninh, quốc phòng; Cơ quan nhà nước; Trụ sở làm việc; Hồn hợp; Nhà công trình công cộng; Nhà công trình công nghiệp; Nhà công trình hạ tầng kỹ thuật; Nhà cơ sở sản xuất nông lâm nghiệp; Nhà khu chức năng đặc thù; Nhà phụ trợ dân sinh). Chiều cao nhà được lấy thông tin từ dữ liệu DSM, DEM.

- Địa chỉ:

+ Khu vực đô thị thu nhận số nhà tại các góc giao nhau của các đường giao thông, tên đường phố (nếu có), phường, tỉnh.

+ Khu vực nông thôn thu nhận tên thôn, xóm, xã, tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương.

- Thuộc tính tên của tòa nhà được xác định theo biển gấn.

- Ghi chú tên địa danh dân cư quy định như sau:
 - Thu nhận toàn bộ các điểm dân cư theo Quyết định của cơ quan nhà nước có thẩm quyền, theo tài liệu [9] và các điểm dân cư kiểu khu đô thị, khu chung cư, khu tập thể .v.v. có tại thời điểm điều tra (không thu nhận tổ dân phố).
 - Đối với khu vực điểm dân cư có dạng tập trung kiểu làng xóm, phố phường, mỗi điểm dân cư (tương ứng với một tên gọi) được thu nhận và ghi chú bằng một đối tượng kiểu dạng Text duy nhất.
 - Đối với khu vực điểm dân cư có dạng không tập trung như khu vực dọc hai bên đường giao thông, kênh rạch, sông suối hoặc rải rác trên nương rẫy, trong khu vực canh tác .v.v. thì được thu nhận và chuẩn hoá bằng một vài đối tượng kiểu dạng điểm có cùng tên gọi và cùng giá trị thuộc tính, đặt rải đều trong khu vực.
 - Khoanh đường bao khu vực dân cư theo từng tên địa danh dân cư, để phục vụ cho công đoạn chuẩn hóa về sau.
 - + Tên ấp, khóm, khu phố .v.v. cần phải ghi đầy đủ cả danh từ chung.
 - + Trường hợp tên các vùng dân cư là tiếng dân tộc thì các danh từ chung phải được dùng thống nhất trong toàn khu đo, các danh từ riêng được phiên âm theo tiếng phổ thông có tham khảo bản đồ đã có trong khu vực.
- Đến thời điểm thi công nếu có các tài liệu pháp lý về địa danh khác của Bộ Tài nguyên và Môi trường được ban hành sẽ phải sử dụng để cập nhật bổ sung.
 - Các đối tượng công trình như: Công trình an ninh, công trình công nghiệp, Trụ sở cơ quan nhà nước, công trình giáo dục, công trình y tế, công trình tôn giáo tín ngưỡng .v.v. bắt buộc phải xác định vị trí của đối tượng kèm theo phân loại bằng ký hiệu dạng cell hoặc bằng ghi chú tên riêng theo định nghĩa đối tượng được chỉ ra cụ thể trong mô hình cấu trúc và nội dung dữ liệu nền địa lý. Trường hợp đối tượng có tên riêng, địa chỉ thì tên riêng và địa chỉ đó được gán cho tâm cell hoặc đặt trong vùng của đối tượng. Trường hợp đối tượng có thể xác định được đường bao rõ ràng cần khoanh bao bên ngoài đối tượng bằng các hàng rào, tường xây .v.v.
 - Khi thu nhận các điểm trụ sở làm việc, trụ sở cơ quan nhà nước cần phân biệt thuộc tính theo các cấp xã, tỉnh, thành phố .v.v. cho rõ ràng và cập nhật đồng thời với lớp địa danh, địa giới, cụ thể như sau: Cập nhật vào dữ liệu vị trí của UBND xã, phường, tỉnh kèm theo thông tin phân cấp hành chính và tên riêng. Trên bản điều vẽ cần chỉ ra rõ ràng bằng cách ghi chú: UB(x) cho UBND cấp xã (phường), UB(t) cho UBND cấp tỉnh. Đối với các cơ quan chính quyền khác đặt cell hoặc ghi chú tương ứng.

- Điều tra các đối tượng thuộc hạ tầng kỹ thuật khác trên đất liền:
 - + Mạng lưới đường dây tải điện: Điều tra tại thực địa và thu nhận theo tài liệu của các ngành, địa phương.
 - + Điều tra vị trí các đối tượng khác như cột điện, tháp nước, hòng nước chữa cháy, cột đèn chiếu sáng .v.v. theo khả năng nhận dạng chúng trên bề mặt thực địa. Đối với các đối tượng có các ký hiệu dạng cell thiết kế riêng để phân loại đối tượng địa lý phải đặt các cell này vào đồ hình đối tượng hoặc đặt chính xác vào tâm đối tượng.
 - Điều tra cơ sở sản xuất nông, lâm nghiệp như: khu nuôi trồng thủy sản, trang trại. .v.v. có khuôn viên độc lập và có diện tích từ 375m² trở lên. Riêng đối với lâm trường, nông trường, thu nhận tất cả các nông, lâm trường có đồ hình được xác định bởi ranh giới hiện trạng sử dụng đất theo các tài liệu pháp lý thu thập được và có tên. Trường hợp nông, lâm trường có phạm vi rộng lớn phủ qua cả sông suối nhỏ, không tách riêng phần nước mặt sông suối ra khỏi đồ hình nông, lâm trường.
 - Điều tra khu chức năng đặc thù như: khu chế xuất, khu công nghệ cao, khu công nghiệp, khu du lịch, khu kinh tế, khu nghiên cứu đào tạo, khu thể dục thể thao. Trong đó khu công nghiệp và khu chế xuất thu nhận tất cả các khu, cụm có trong khu vực thi công kể cả trường hợp đang xây dựng, chỉ thu nhận dạng vùng với diện tích từ 60m² đối với tỷ lệ 1:2.000; khu du lịch thu nhận điểm danh lam thắng cảnh, khu du lịch, khu sinh thái đang được quản lý và khai thác từ cấp huyện trở lên và chỉ thu nhận dạng vùng với diện tích từ 60m² đối với tỷ lệ 1:2.000.
 - Đối với các công trình xây dựng, các công trình lớn ổn định thu nhận các đối tượng thuộc công trình phụ trợ như: bậc thềm, cầu thang ngoài trời, hành lang... theo quy định kỹ thuật về thu nhận dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000.
- 5) Quy định kỹ thuật điều tra bổ sung nhóm dữ liệu Giao thông
- Thu nhận thông tin cho mạng lưới đường bộ bao gồm: loại đường bộ, cấp kỹ thuật, chất liệu trải mặt, loại hiện trạng sử dụng, chiều xe chạy, vị trí, số làn đường, chiều rộng, liên kết giao thông, tên tuyến giao thông xuyên quốc gia, tên quốc lộ, tên đường tỉnh, tên đường huyện, tên đường xã, tên đường đô thị. Trong đó:
 - Các thông tin phục vụ chuẩn hóa, danh sách các thuộc tính cho đường bộ phải được chỉ rõ cho từng đoạn đường.
 - Thông tin về tên gọi của từng đoạn đường bao gồm: tên tuyến giao thông xuyên quốc gia, tên quốc lộ, tên đường tỉnh, tên đường huyện, tên đường xã, tên đường đô thị được thu nhận từ các nguồn tài liệu pháp lý được xuất bản mới nhất. Trường hợp thiếu, cần bổ sung theo thực địa. Trong nhiều trường hợp có

những đoạn tìm đường bộ đồng thời thuộc nhiều tuyến đường, ví dụ một tuyến phố có thể đồng thời thuộc đường quốc lộ, trong tuyến phố đó có thể có đoạn thuộc đường tỉnh... Khi đó thuộc tính “ten” được gán cho đoạn đường bộ theo tên quản lý của địa phương.

Tên đường phải được thu nhận ghi chú rõ ràng cho điểm đầu và điểm cuối của một đoạn đường, phục vụ cho chuẩn hóa trên File tìm đường được chính xác. Trường hợp không phân biệt được rõ ràng cho từng đoạn đường phố phải tham khảo tài liệu pháp lý. Ghi chú tên đường cập nhật bằng Text đặt xoay theo hướng đường để dễ phân biệt.

Đối tượng mạng lưới đường phố phải thu nhận đủ thông tin tên gọi của đường theo biển gán tên đường.

Thuộc tính chất liệu trải mặt được xác định cho từng đoạn theo thông tin quản lý nền mặt đường của ngành giao thông hoặc xác định theo thực tế tại thời điểm điều tra.

Thuộc tính Độ rộng đường của đoạn tìm đường bộ tương ứng với đoạn nền, lòng đường, được lấy theo số liệu điều tra mới nhất tại cấp quản lý trực tiếp hoặc tài liệu do ngành giao thông công bố hoặc theo kết quả đo đạc thực tế, thuộc tính độ rộng được khái quát hoá để có thể đại diện cho tất cả các đoạn đường trên toàn tuyến khi sự thay đổi độ rộng giữa các đoạn thành phần dưới 1,0m.

Thuộc tính độ rộng được điều tra bổ sung cho một số đối tượng đường khi đo vẽ trong nhà (1 nét vào tâm) nhưng khó nhận biết được độ rộng hoặc đường mới xuất hiện.

- Xác định điểm giao cắt trên bình đồ giấy cho các tuyến đường tại các đảo giao thông có nhiều tuyến giao cắt phức tạp tạo điều kiện cho công tác chuẩn hoá.

- Cần phân biệt cầu (hầm) giao thông và cầu (hầm) đi bộ dựa vào hiện trạng và mục đích sử dụng thực tế.

- Cầu giao thông phải thu nhận đủ các thông tin: danhTuChung, diaDanh, loaiCauGiaoThong, ChatLieu, taiTrong, chieuDai, chieuRong. Trong đó các thuộc tính loaiCauGiaoThong, được cập nhật trực tiếp bằng ký hiệu (linestyle) cho tìm cầu hoặc thành cầu theo quy định. Các thông tin định lượng taiTrong, chieuDai, chieuRong lấy theo tài liệu quản lý giao thông của cấp có thẩm quyền, trường hợp thiếu thông tin lấy theo tài liệu điều tra tại thực địa.

Tên gọi và tải trọng cầu nếu không thu nhận được có thể để trống.

- Các thông tin cầu được cập nhật ghi chú dạng textnode theo trình tự quy định thống nhất.

- Các đối tượng có liên quan đến mạng lưới giao thông đường bộ như: hầm, đò, phà .v.v. cần thu thập đủ thông tin.

- Đối với hệ thống đường sắt phải thu nhận các thuộc tính: ten, loaiDuongSat, loaiHienTrangSuDungDuongSat, loaiKhoDuongSat, viTriDuongSat, lienketGiaoThong. Thông tin được cập nhật vào file thông qua các thuộc tính đồ họa quy định thống nhất cho toàn bộ khu đo. Thuộc tính lienketGiaoThong điều tra cho từng đoạn: qua cầu, qua hầm.

- Trên cơ sở các đối tượng taluy giao thông đã đo vẽ trong nhà, xác minh tính chất đắp cao, xẻ sâu cho các yếu tố giao thông. Khi sử dụng ký hiệu biểu thị đắp cao xẻ sâu cần phải lưu ý không dùng các chức năng làm sạch dữ liệu tự động như Clean, Join sẽ làm thay đổi hướng đối tượng.

- Điều tra đầy đủ vị trí của các công trình giao thông đường bộ, đường sắt, đường thủy: Bãi đỗ xe, bến ô tô, trạm dừng nghỉ, bến thủy nội địa, cảng biển, cảng thủy nội địa, ga tàu điện, ga đường sắt. .v.v. kèm theo tên riêng (nếu có). Thu nhận tất cả các đối tượng theo danh mục quản lý mới nhất thu thập được từ các cơ quan có thẩm quyền. Sử dụng ký hiệu dạng điểm (Cell) theo quy định thống nhất để ghi nhận lại thông tin cho các đối tượng này. Trường hợp đồ hình đối tượng đủ lớn và có thể nhận dạng được trên thực địa phải điều tra đồ hình bao quanh các đối tượng này. Giới hạn của các khu vực này có thể là các tường rào, mép đường, vỉa hè hoặc các đối tượng hình tuyến khác.

- Xác định các đối tượng đường bộ khác; các đối tượng hàng hải, hải văn; như: đường bờ vùng, bờ thửa; đường đi bộ; đường mòn; lồng bè nuôi trồng thủy hải sản. .v.v.

- Trường hợp đường bộ có đủ độ rộng để thu nhận đối tượng mặt đường bộ: Ứng với mỗi lòng đường riêng biệt tạo một đoạn tim đường bộ tương ứng; đối với đoạn đường được phân chia bởi các dải phân cách có gia cố hoặc đặt thiết bị cố định. số đoạn tim đường bộ phải bằng với số phần đường xe chạy. (Thông tin thuộc tính của các đoạn tim này sẽ nhập đồng nhất (giống nhau) cho cả tuyến đường, về độ rộng và số làn xe chạy xác định theo từng phần đường xe chạy gắn với từng đoạn tim đường bộ (độ rộng lấy chẵn đến mét)).

- Trường hợp đường không đủ độ rộng để thu nhận đối tượng mặt đường bộ, đoạn tim đường bộ được thu nhận trên cơ sở đo vẽ trực tiếp (độ rộng lấy theo thực tế, làm tròn sau dấu phẩy đến cm).

Áp dụng để biểu thị đường trung tuyến của nền đường, phần đường xe chạy; kể cả trường hợp có dải phân cách cứng; tạo nút tại vị trí phân đoạn, vị trí giao với tim đường chính, trường hợp đường cùng cấp thì tất cả tim đường mở

rộng vào đến vị trí trung tâm ngã ba, ngã tư, vòng xuyên; đối với đoạn đường qua cầu, hầm không có giải phân cách cố định và các đối tượng vượt sông, suối tạo nút tại vị trí đầu, cuối của các đối tượng này; tạo đỉnh tại vị trí giao nhau giữa các đoạn tim đường. Trường hợp vị trí 2 ngã ba của 2 tuyến cùng bắt vào một tuyến khác phía với nhau, nếu phần kéo dài mặt đường của các tuyến chòm lên nhau ít nhất 1/3 độ rộng, cần nối 2 đoạn tim đường của 2 tuyến đó (2 điểm ngã ba thành 1 điểm ngã tư); áp dụng đối với cả trường hợp 2 tuyến có cùng tên gọi. Các đoạn tim đường nếu qua ngã ba, ngã tư mà không thay đổi thuộc tính thì không cần phải ngắt đoạn.

Đoạn tim đường được tạo từ đối tượng đường bộ bao gồm tất cả các loại thuộc tính của từng loại đối tượng tương ứng. Mỗi đoạn đường có thay đổi thuộc tính phải tạo thành 01 đoạn tim đường riêng biệt.

6) Quy định kỹ thuật điều tra bổ sung nhóm dữ liệu Biên giới. địa giới

Đường địa giới các cấp chuyên theo hồ sơ địa giới hành chính mới nhất của cơ quan thẩm quyền địa phương để kế thừa thông tin pháp lý từ hồ sơ, bản đồ và kết quả đo đạc, chuyển vẽ các yếu tố địa giới hành chính lên kết quả đo đạc để đảm bảo sự tương quan với các đối tượng địa lý.

- Điều tra thuộc tính về hiện trạng pháp lý của đối tượng đường địa giới hành chính các cấp: xác định và chưa xác định và biểu thị phân biệt để phục vụ phân loại đối tượng địa lý.

- Đường địa giới các cấp mới được chia tách phải được cấp hành chính tương đương xác nhận trên bình đồ ảnh có thể hiện rõ ràng đường địa giới mới. Trường hợp việc chia tách các đơn vị hành chính chưa được xác định trên thực địa mà mới chỉ có hồ sơ do các cấp chính quyền cấp huyện, cấp tỉnh quản lý - phải photo lại bộ hồ sơ và chuyển đường địa giới lên file theo bộ hồ sơ đó.

- Thu thập thông tin thuộc tính về diện tích, số dân theo từng đơn vị hành chính các cấp (tỉnh, xã) và vị trí có Ủy ban nhân dân sẽ đặt các dữ liệu tương ứng với cấp đó.

7) Quy định kỹ thuật điều tra bổ sung nhóm dữ liệu Phủ bề mặt

Thu nhận thông tin về dữ liệu phủ bề mặt theo quy định tại tài liệu [5].

Lớp phủ bề mặt được thu nhận và phân loại dựa vào hiện trạng lớp phủ bề mặt với các đặc điểm về diện tích, mức độ ổn định và các đối tượng liên quan, cụ thể như sau:

- Diện tích vùng bề mặt phải rộng từ 360m² đối với tỷ lệ 1:2.000.

- Khoanh bao vùng rừng theo nguyên tắc sau: Khoanh vùng rừng theo mục

đích sử dụng, sau đó khoanh bao vùng nhỏ bên trong theo loại cây rừng. Gán mã và các thuộc tính đầy đủ cho đối tượng được phân chia ở mức nhỏ nhất.

- Khu vực có nhiều loại thực vật đan xen, thuộc tính đối tượng được thu nhận theo loại thực vật chiếm đa số nhưng tối thiểu phải từ 30% diện tích trở lên.

- Khu vực thực phủ chiếm ưu thế, các đối tượng địa vật khác có tính rải rác, thu nhận và phân loại theo quy định của lớp phủ bề mặt.

Đối tượng bề mặt ở dạng vùng, được tạo từ đối tượng ranh giới phủ bề mặt và phải đảm bảo quan hệ hình học (Topology), cụ thể như sau:

- Không được phép tồn tại các vùng thực vật kế cận nhau có các thuộc tính phân loại giống nhau.

- Giữa các vùng phủ bề mặt không trùng đè, không chồng lấn, không có khoảng hở.

- Ranh giới phủ bề mặt không trùng lặp, không có đỉnh treo, trùng đường bao phủ bề mặt.

- Đối tượng vùng liền kề có chung đường biên và cùng thuộc tính.

III.2.6. Quy định kỹ thuật chuẩn hóa CSDL nền địa lý cập nhật

- Cập nhật dữ liệu điều tra ngoại nghiệp vào CSDL nền địa lý.

- Chuẩn hóa dữ liệu về tiêu chí thu nhận, phân loại đối tượng địa lý theo các kiểu đối tượng địa lý đã quy định theo Danh mục đối tượng địa lý của CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000.

- Chuẩn hóa dữ liệu về kiểu dữ liệu không gian và về độ chính xác dữ liệu thuộc tính theo các quy định kỹ thuật hiện hành:

+ Kiểm tra, tiếp biên các đối tượng địa lý cả về hình học và về thuộc tính đảm bảo sự thống nhất và tính duy nhất của đối tượng địa lý.

+ Kiểm tra quan hệ topology các đối tượng địa lý, yêu cầu về chất lượng dữ liệu theo quy định tại Phụ lục 3 tại tài liệu [5].

III.2.6.1. Quy định kỹ thuật chuẩn hóa dữ liệu không gian

1) Quy định chung

- Chuẩn hóa dữ liệu không gian phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về mô hình cấu trúc và chất lượng dữ liệu, theo quy định kỹ thuật xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 cụ thể như sau:

+ Chuẩn hóa các đối tượng theo tên gọi, mã của đối tượng.

+ Độ chính xác phải đảm bảo giữ nguyên như dữ liệu địa lý gốc, không khái quát hoá, xê dịch, chỉnh sửa...

+ Dữ liệu được làm sạch đảm bảo các tiêu chuẩn hình học, không gian của các lớp đối tượng cần có và đảm bảo mô hình cấu trúc dữ liệu theo chuẩn thông tin địa lý cơ sở quốc gia.

- Tiến hành kiểm tra, chuẩn hóa quan hệ không gian giữa các đối tượng địa lý bằng cách tạo các luật topology để kiểm tra quan hệ không gian giữa các đối tượng trong cùng một chủ đề và giữa các chủ đề với nhau.

- Kiểm tra, tiếp biên CSDL nền địa lý cả về hình học và thuộc tính giữa các khu vực, các vùng địa lý.

Chuẩn hóa các đối tượng hình tuyến (Linestring)

- Trong quy định mô hình cấu trúc dữ liệu, chỉ đối tượng có thuộc tính hình học (Geo = GM_Curve) mới được chuẩn hóa như một đối tượng hình tuyến.

- Phân biệt các loại đối tượng hình tuyến sau:

+ Các đối tượng phải tham gia cấu trúc mạng theo mô hình Topology (tim đường bộ, đường điện);

+ Đối tượng tham gia quan hệ Topo khi tạo vùng (ranh giới lớp phủ bề mặt, địa giới, ranh giới khu chức năng...);

+ Đối tượng vector có hướng (đỉnh taluy đắp cao hoặc xẻ sâu).

- Để đảm bảo chất lượng dữ liệu, phải tuân thủ các quy định mô tả quan hệ Topo trong lược đồ ứng dụng để chuẩn hóa. Loại đối tượng hình tuyến là đỉnh Taluy có hướng cần được chú ý thuộc tính tỷ lệ cao cho từng đoạn riêng biệt và hướng của vector khi sử dụng các công cụ làm sạch dữ liệu tự động.

Chuẩn hóa mạng lưới tim đường bộ bao gồm:

- Làm chính xác hóa số node tim đường bộ đúng với thực tế dựa vào thông tin điều tra thực địa (số đoạn đường cùng loại hoặc khác loại) gặp nhau tại điểm giao cắt. Khi nội suy tim đường không được phép sinh thêm điểm nút giao cắt, Các đoạn tim đường bộ có độ rộng 1,0m trở lên phải có vai đường hoặc mép đường chạy song song tương ứng (trừ đoạn qua cầu, hầm).

- Những đối tượng tham gia đồng thời ở nhiều loại đối tượng như: Vai đường là Taluy, vai đường là đường mép nước, nền đường là mặt bờ kênh mương... cần được copy trùng và đổi thuộc tính về các loại đối tượng tương ứng theo đúng quy định.

- Dải phân cách rộng dưới 1m đối với tỷ lệ 1:2.000 có kiểu Linestring chỉ

dùng để nội suy tìm đường, sau khi nội suy xong đoạn tìm đường, còn lại trong tập dữ liệu phục vụ tạo hiện thị. Dải phân cách rộng từ 1m đối với tỷ lệ 1:2.000 có kiểu Shape, được tạo từ các đoạn mép đường là giới hạn dải phân cách.

- Sau khi phân loại cho đoạn tìm đường bộ, mỗi đoạn là một đối tượng liên tục, không bị ngắt khi qua các điểm giao cắt. Chỉ phân đoạn khi có một trong các thuộc tính sau thay đổi: Loại đường, kiểu kết cấu, tên, tên tuyến (1, 2, 3), chất liệu trải mặt, hiện trạng sử dụng, độ rộng (thay đổi đến mét). Sau khi chuẩn hóa, cố định và báo cáo số đối tượng đoạn tìm đường bộ, số node để điền vào báo cáo.

- Chuẩn hóa tên cho đối tượng đoạn tìm đường bộ bằng Text gán trực tiếp (bắt chính xác tại một đỉnh thuộc đối tượng). Độ rộng của đoạn tìm đường bộ phải phù hợp với vị trí hình học của vai đường hiện có.

- Chuẩn hóa những đoạn địa giới đi theo đối tượng hình tuyến phải trùng khít tuyệt đối.

- Theo quy định của mô hình cấu trúc CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 (tài liệu [5]): Mã nhận dạng của mỗi đối tượng địa lý có chứa 2 ký tự là mã tỉnh (theo quy định của cơ quan nhà nước có thẩm quyền). Để đảm bảo yêu cầu này các đối tượng hình tuyến chạy qua các địa giới tỉnh đều bị phân chia tại điểm giao nhau giữa đường địa giới tỉnh với đối tượng.

- Các đối tượng tham gia tạo vùng phải trùng khớp tuyệt đối với đường bao vùng (kiểu shape).

Chuẩn hóa các đối tượng dạng vùng

- Trong quy định về mô hình cấu trúc CSDL tài liệu [5]: chỉ đối tượng có thuộc tính hình học (Geo = GM_Surface) mới được chuẩn hóa như một đối tượng dạng vùng. Phải phân biệt các loại đối tượng vùng như: Đồ hình của địa vật vẽ theo tỷ lệ (nền đường, cầu, khu chức năng, bến bãi các loại...); Vùng được hình thành từ quan hệ Topology (lớp phủ bề mặt).

- Các đối tượng vùng là đồ hình của địa vật vẽ theo tỷ lệ (nền sông, ao hồ...) phải đảm bảo trùng khít tuyệt đối với đối tượng kiểu đường như đã được quy định trong lược đồ ứng dụng của cấu trúc dữ liệu địa lý. Những đối tượng kiểu vùng được tạo từ đối tượng hình tuyến xuất hiện trong các khâu trung gian để hình thành đối tượng địa lý như: mép đồ hình nhà, ranh giới các bãi... sau khi chuẩn hóa đối tượng vùng đều phải lọc bỏ khỏi tập dữ liệu. Mọi đối tượng không thuộc quy định trong cấu trúc nhưng vẫn tồn tại trong tập dữ liệu đều được coi là lỗi.

- Các đối tượng kiểu vùng được hình thành từ quan hệ Topology chỉ được tạo khi trình bày dữ liệu địa lý. Mô hình cấu trúc dữ liệu chỉ ra yêu cầu đối với

việc phải luôn phải đảm bảo quan hệ giữa các đoạn đường biên vùng theo mô hình Topology với những chỉ tiêu dưới đây:

+ Không tồn tại vùng có diện tích quá nhỏ (sinh ra do lỗi làm sạch dữ liệu) được tạo ra từ những đoạn đối tượng ngắn dưới 0,1m.

+ Những đoạn đối tượng hình tuyến thuộc các lớp liên quan khi tham gia định nghĩa đối tượng vùng cần phải đảm bảo trùng khít tuyệt đối.

+ Không có đối tượng kề cận được phân loại giống nhau. Trường hợp đối tượng được phân loại thứ cấp, khi tạo thể hiện trong môi trường đồ họa cần phải kết hợp hài hòa giữa tiêu chí thể hiện nội dung bản đồ và mức phân loại đối tượng địa lý.

+ Không có đối tượng nhận giá trị phân loại không thuộc danh mục quy định.

- Chuẩn hóa thuộc tính phân loại đối tượng trong mối tương quan với các đối tượng có chung chủ đề ví dụ: mặt đường giao thông phải nằm lọt vào lớp bề mặt nhân tạo .v.v.

- Mã nhận dạng của mỗi đối tượng địa lý có chứa 2 ký tự là mã tỉnh (theo quy định của cơ quan nhà nước có thẩm quyền). Để đảm bảo yêu cầu này phải sử dụng đoạn địa giới tỉnh đó tham gia tạo vùng của đối tượng địa lý để phân chia sẵn đối tượng thành các phần tương ứng theo hiện trạng địa giới để phục vụ gán mã nhận dạng sau này.

Chuẩn hóa đối tượng dạng điểm

- Theo quy định mô hình cấu trúc CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, chỉ đối tượng có thuộc tính hình học (Geo = GM_Point) mới được chuẩn hóa như một đối tượng dạng điểm.

- Đối tượng dạng điểm gồm các loại: Điểm độc lập có giá trị không gian (x,y,z) đại diện cho đối tượng địa lý, điểm nút (Node). điểm có giá trị độ cao (điểm thuộc đường bình độ, DTM), điểm chỉ là ký hiệu tượng trưng cho thuộc tính của đối tượng vùng bao xung quanh.

- Đối tượng dạng điểm thường có các thuộc tính phân loại chính là các ký hiệu được phân biệt với nhau bởi tên ký hiệu, số màu. Một số trường hợp hình thức ký hiệu là thứ yếu. Đối tượng dạng điểm thường đi kèm với thông tin thuộc tính như: tên riêng, định tính, định lượng .v.v.

- Những đối tượng là điểm nút phải tham gia quan hệ Topo với đối tượng có cấu trúc mạng lưới như đã trình bày trên đây.

- Khi thu nhận thông tin đối tượng địa lý để nhận dạng các đối tượng dạng

vùng có thể sử dụng ký hiệu đại diện bên trong hoặc ghi chú. Sau khi phân loại cho đối tượng và gán thuộc tính, phải lọc bỏ đối tượng dạng điểm. Một đối tượng địa lý không được phép tồn tại ở nhiều kiểu hình học khác nhau.

- Các đối tượng điểm có thuộc tính độ cao phải chuẩn hóa về vị trí, độ chính xác độ cao và không được mâu thuẫn với các đối tượng địa hình có liên quan (có tỷ cao).

- Chuẩn hóa đối tượng điểm trong mối quan hệ với đối tượng hình tuyến, ví dụ quan hệ giữa điểm bên đò phải thuộc tuyến đò, đoạn đường dây tải điện có thuộc tính điện áp với trạm biến thế .v.v.

Một số yêu cầu cụ thể về chuẩn hóa quan hệ không gian giữa các đối tượng trong cùng một chủ đề và giữa các chủ đề với nhau:

2) Quy định kỹ thuật chuẩn hóa nhóm dữ liệu Cơ sở đo đạc

Kế thừa, sử dụng gói dữ liệu CoSoDoDac của nguồn cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia đầu vào.

3) Quy định kỹ thuật chuẩn hóa nhóm dữ liệu Địa hình

- Kiểm tra, chuẩn hóa khoảng cao đều đường bình độ cơ bản theo quy định, đảm bảo thể hiện đúng hình dáng chung của địa hình trên toàn khu vực và những nét đặc trưng của nó.

- Dáng đất thể hiện phải phù hợp với các yếu tố khác (hệ thống thủy văn, hệ thống giao thông...).

- Kiểm tra, chuẩn hóa sự phù hợp của địa hình với các yếu tố khác.

4) Quy định kỹ thuật chuẩn hóa nhóm dữ liệu Thủy văn

- Kiểm tra sự trùng khít đường bờ nước với các đối tượng mạng lưới dòng chảy dạng vùng.

- Kiểm tra sự liên thông của mạng lưới dòng chảy giữa đường bờ sông suối, kênh mương, mặt nước tĩnh. ...

- Chuẩn hóa chiều dòng chảy của mạng lưới thủy văn từ địa hình cao xuống địa hình thấp tương ứng với điểm đầu, điểm cuối của đối tượng thủy văn dạng đường.

- Kiểm tra tính phân đoạn của mạng lưới dòng chảy; nối các đối tượng thủy văn thành dữ liệu toàn tuyến (với những đối tượng phân đoạn không hợp lý).

5) Quy định kỹ thuật chuẩn hóa nhóm dữ liệu Dân cư

Chuẩn hóa không gian toàn bộ hệ thống để bảo đảm tính hợp lý về quan hệ

không gian topology giữa các đối tượng khu dân cư, các khu công trình... với hệ thống giao thông và hệ thống thủy văn. Ví dụ: nhà không được nằm trên đường giao thông, không được nằm trên mặt nước...

6) Quy định kỹ thuật chuẩn hóa nhóm dữ liệu Giao thông

- Chuẩn hóa tính liên thông của mạng lưới đường bộ: giữa đoạn tim đường bộ với cầu giao thông, hầm giao thông... và hệ thống thủy văn.

- Kiểm tra, chuẩn hóa tính phân đoạn của mạng lưới giao thông, nối các đối tượng đường bộ thành dữ liệu toàn tuyến đối với những đối tượng phân đoạn không hợp lý.

7) Quy định kỹ thuật chuẩn hóa nhóm dữ liệu Biên giới, địa giới

- Kiểm tra các đường địa giới các cấp: đường địa giới cấp thấp trùng địa giới cấp cao, đường địa giới không được tự cắt nhau, không được lơ lửng.

- Kiểm tra và chuẩn hóa mối quan hệ của đường địa giới với địa hình, giao thông, thủy văn.

8) Quy định kỹ thuật chuẩn hóa nhóm dữ liệu Phủ bề mặt

- Kiểm tra và chuẩn hóa quan hệ không gian topology của lớp phủ bề mặt: không trùng đè, không chồng lấn, không có vùng trống....

- Kiểm tra và chuẩn hóa sự trùng khít của lớp ranh giới phủ bề mặt và lớp phủ bề mặt.

3.2.6.2. Quy định kỹ thuật chuẩn hóa thông tin thuộc tính

Chuẩn hóa thuộc tính theo đúng mô hình cấu trúc CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 từ kết quả rà soát cập nhật nội nghiệp, đo vẽ nội nghiệp và điều tra ngoại nghiệp để bổ sung thông tin thuộc tính cho các đối tượng địa lý cũ thiếu thông tin, hoặc đối tượng mới xuất hiện, hoặc sửa chữa thông tin thuộc tính đối với đối tượng có sự thay đổi.

- Thông tin được nhập vào các trường thuộc tính phải tuân theo quy định kỹ thuật tại tài liệu [5].

- Các trường thông tin chung được gán thống nhất đối với các đối tượng: mã nhận dạng, phiên bản, ngày phiên bản, giá trị độ chính xác mặt phẳng, nguyên nhân thay đổi.

- Font chữ của các thông tin phải được chuyển về font Unicode (tiếng Việt có dấu). Quy định gán danh từ chung, địa danh, tên: các danh từ chung không được viết tắt, tuân thủ theo quy định của chuẩn cơ sở địa lý quốc gia; địa danh và tên phải viết hoa chữ cái đầu.

III.2.6.3. Quy định kỹ thuật chuẩn hóa DEM phục vụ giao nộp sản phẩm

- Sử dụng sản phẩm dữ liệu DEM đã thực hiện sau quy trình xử lý dữ liệu bay quét LiDAR, dữ liệu rà soát, cập nhật nội nghiệp biến động địa hình, dữ liệu đo vẽ bổ sung, dữ liệu điều tra bổ sung ngoại nghiệp đối với nhóm dữ liệu Địa hình phải được kết hợp xử lý lại để chuẩn hóa lại để cho ra sản phẩm mô hình số độ cao (DEM) hoàn thiện:

+ Việc chuẩn hóa mô hình số địa hình DTM phải được tiến hành cùng với quá trình chuẩn hóa vị trí không gian của đối tượng địa lý để đảm bảo yêu cầu về độ chính xác của dữ liệu theo các quy định hiện hành.

+ Trong quá trình sử dụng mô hình độ cao để đoán nhận các đối tượng địa lý, những khu vực có giá trị độ cao DEM vượt hạn sai đã được khoanh bao. đánh dấu cần phải xử lý hết mâu thuẫn.

+ Các nội dung độ cao địa hình và đối tượng có liên quan phải được xử lý triệt để mâu thuẫn và tiếp biên trong toàn khu đo.

Sản phẩm mô hình số độ cao hoàn thiện được chuyển giao cho khâu sau.

III.2.7. Quy định trình bày CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 (sau cập nhật)

Việc tạo trình bày hiển thị dữ liệu địa lý để cho phép: đọc được nội dung dữ liệu; kiểm tra đánh giá được tương quan giữa các đối tượng trong cùng chủ đề hoặc thuộc các chủ đề khác nhau; phục vụ công tác kiểm soát chất lượng chuẩn hóa dữ liệu (hình học, thuộc tính) ở định dạng Geodatabase.

Toàn bộ gói CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 của khu đo phải được trình bày theo cấp huyện và theo cấp tỉnh, ở định dạng *.MXD.

Việc trình bày cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 tuân theo quy định tại Phụ lục 4 tại tài liệu [5].

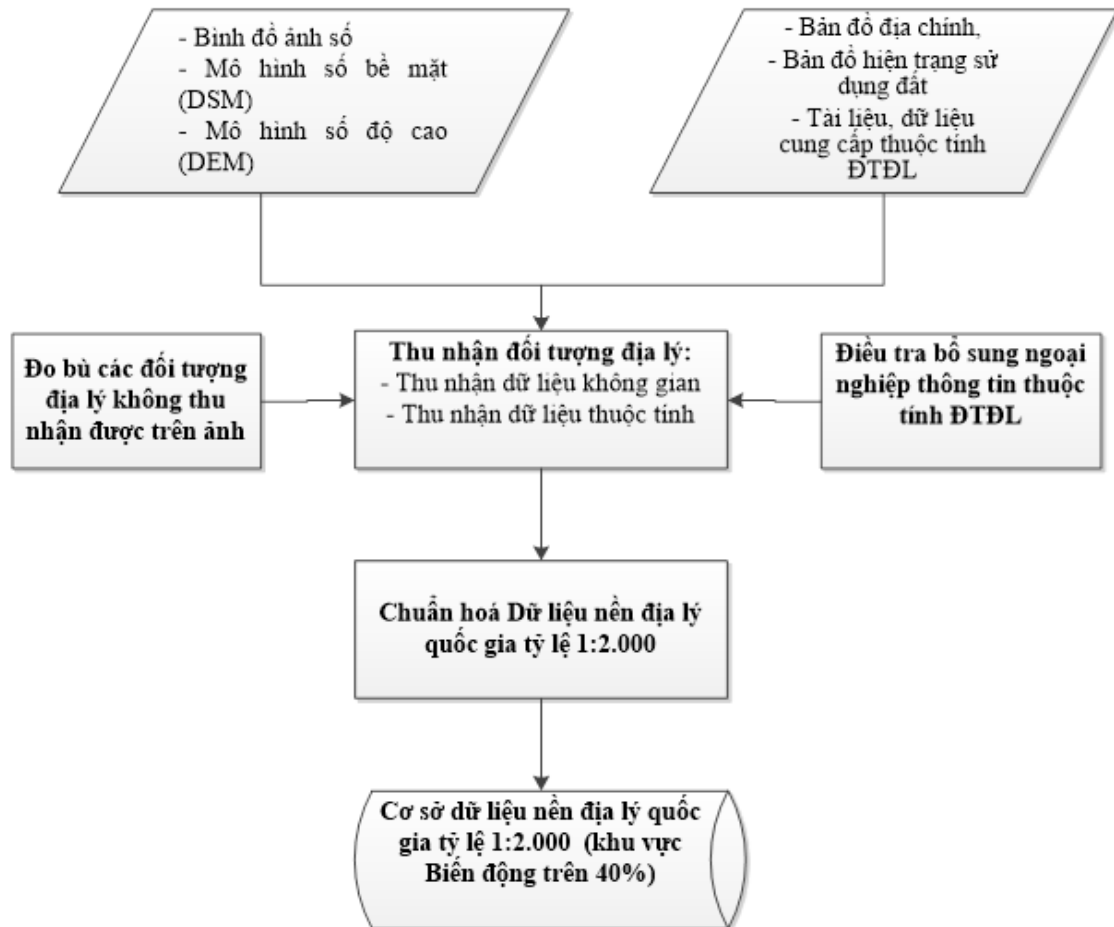
III.3. Quy trình công nghệ xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 đối với khu vực biến động trên 40%. (QT3)

Theo quy định tại điểm c, khoản 2, Điều 11, Nghị định 27/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 3 năm 2019 Quy định chi tiết một số điều của Luật đo đạc và bản đồ. Khu vực này có mức độ biến động các đối tượng địa lý trên 40% nên chọn giải pháp xây dựng mới Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 bằng công nghệ bay quét LIDAR

III.3.1. Sơ đồ quy trình xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 trên địa bàn tỉnh Quảng Trị đối với khu vực biến động trên 40%

Sau khi có sản phẩm mô hình số độ cao (DEM) và bình đồ ảnh số, việc xây

dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị thực hiện theo sơ đồ quy trình như sau:



Hình 4. Sơ đồ quy trình công nghệ xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 đối với khu vực biến động trên 40% trên địa bàn tỉnh Quảng Trị

III.3.2. Quy định kỹ thuật thu nhận đối tượng địa lý phục vụ xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

III.3.2.1. Quy định chung thu nhận dữ liệu không gian

Dựa trên sản phẩm mô hình số bề mặt DSM, mô hình số độ cao DEM và bình đồ ảnh số tỷ lệ 1:2.000 để véc-tơ hóa (thu nhận) đối tượng địa lý cho các khu vực xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 trên địa bàn tỉnh Quảng Trị.

- Dữ liệu không gian của các đối tượng địa lý 2D được thu nhận bằng phương pháp đo vẽ (véc-tơ hóa/số hóa) nội nghiệp dựa trên nhận biết hình ảnh của các đối tượng địa lý trên bình đồ ảnh số.

- Đối với các đối tượng địa hình và một số đối tượng địa lý phải thu nhận thuộc tính chiều cao thì phải sử dụng dữ liệu DSM và DEM để phân tích, xác

định chiều cao của các đối tượng.

- Tiêu chí thu nhận các đối tượng địa lý tuân theo các quy định tại Phụ lục 2, tài liệu [5].

* Trong quá trình thu nhận dữ liệu không gian cần tuân theo các nguyên tắc như sau:

- Tiến hành đo vẽ nội nghiệp để thu nhận dữ liệu không gian đối tượng địa lý. Trình tự thu nhận dữ liệu không gian các đối tượng địa lý phải đảm bảo tính hợp lý giữa các lớp đối tượng có liên quan như sau:

+ Các đối tượng thủy văn: Sông, suối tự nhiên, kênh mương, hồ ao...

+ Các đối tượng địa hình (đường bình độ, điểm độ cao...) được nội suy từ mô hình số độ cao DEM (sản phẩm của công nghệ bay quét LiDAR kết hợp chụp ảnh số), sử dụng phần mềm ArcGIS hoặc các phần mềm phù hợp khác. Sản phẩm DEM được coi như nguồn thông tin đầu vào để xây dựng các đối tượng thuộc gói dữ liệu địa hình trong cấu trúc dữ liệu địa lý.

+ Trong quá trình nhận dạng, đo vẽ các đối tượng địa lý 2D trên ảnh các đối tượng địa lý có liên quan đến bề mặt địa hình (sông, kênh, mương, nhà cửa, giao thông...), các đối tượng địa hình như bình độ, điểm độ cao... sẽ được đồng bộ hóa và chỉnh sửa một cách hợp lý để tạo ra một bộ cơ sở dữ liệu địa lý hoàn chỉnh.

+ Các đối tượng giao thông (đường bộ, đường sắt và đối tượng liên quan).

+ Các đối tượng đắp cao, xẻ sâu được xác định giá trị tỷ cao, tỷ sâu từ mô hình số DEM.

+ Các đối tượng thuộc về nhóm dữ liệu dân cư: Nhà, các khu công trình đặc thù, công trình giáo dục...

II.3.2.2. Quy định thu nhận dữ liệu thuộc tính

- Sử dụng mô hình DSM và DTM để thu nhận thuộc tính chiều cao nhà và chiều cao của một số công trình kiến trúc, văn hóa, một số địa vật đặc biệt có ý nghĩa định hướng.

- Các tài liệu tham khảo như: Bản đồ địa chính, Bản đồ hiện trạng sử dụng đất, cơ sở dữ liệu tài nguyên rừng, tài liệu thống kê diện tích, dân số, tài liệu, dữ liệu về hệ thống bản đồ và hồ sơ địa giới hành chính là sản phẩm của Dự án 513 tỉnh Quảng Trị, các tài liệu, cơ sở dữ liệu chuyên ngành đều phải được tận dụng, khai thác tối đa để thu nhận các thông tin thuộc tính đồng bộ và thống nhất.

III.3.2.3. Quy định kỹ thuật chi tiết thu nhận các nhóm dữ liệu địa lý của CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

1) Quy định kỹ thuật thu nhận nhóm dữ liệu Cơ sở đo đạc

Thu nhận các trạm định vị vệ tinh quốc gia, điểm cơ sở đo đạc quốc gia theo số liệu của Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam đang quản lý.

2) Quy định kỹ thuật thu nhận nhóm dữ liệu Giao thông

- Dựa vào hình ảnh các con đường trên bình đồ ảnh để xác định vị trí, độ rộng thực tế của các đoạn giao thông đường bộ, phân loại đối tượng theo hướng dẫn quy định cho từng loại đối tượng trên cơ sở phán đoán tối đa các thuộc tính có thể nhận biết trong nội nghiệp.

- Được phép khái lược những đoạn đối tượng hình tuyến gấp khúc dưới 0,4m đối với tỷ lệ 1:2.000 trừ các trường hợp đối tượng có liên quan tới các địa vật quan trọng xung quanh, phải đảm bảo tương quan với các điểm mốc trắc địa, địa giới .v.v.

+ Trường hợp những đối tượng hình tuyến chạy song song và sát nhau, phải đo vẽ theo yêu cầu liên thông của từng loại đối tượng thủy văn và giao thông nhưng phóng to hình ảnh để đảm bảo tương quan đúng thực tế, tránh vắn xoắn, chồng chéo sang nhau.

+ Dựa vào hình ảnh và màu sắc của đường sá và nhà cửa để xác định ranh giới (mép đường, mép lòng đường) đối với những đoạn đường có hình ảnh rõ ràng. Những đoạn đối tượng hình tuyến không rõ ràng và những đoạn không có khả năng vẽ liên thông với các tuyến chính phải đánh dấu và ghi chú (theo hướng dẫn) để thông tin cho ngoại nghiệp xác minh tại thực địa.

+ Không đo vẽ các đối tượng giao thông có chiều dài ngắn dưới 20m đối với tỷ lệ 1:2.000 lơ lửng (ví dụ một đoạn đường mòn, ngõ nhỏ không xuất phát từ đâu và không dẫn đến đâu).

+ Đối với những tuyến đường giao thông có độ rộng từ 1,0m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 có thể đoán đọc được chính xác ranh giới đường bộ theo quy định:

- Mép đường: là đường giới hạn ngoài cùng của phần bề mặt được hình thành hoặc gia cố để đi lại.

+ Trường hợp đường đắp cao, mép đường trùng với đường đỉnh taluy dương; trường hợp xẻ sâu, mép đường trùng với chân taluy âm.

+ Đối với đường trong đô thị mép đường là mép ngoài của vỉa hè hoặc đường ranh giới của các công trình kiến trúc hai bên đường.

+ Mép đường được đo vẽ liên tục (dừng lại khi gặp cầu, hầm, đò...).

- Mép lòng đường: là đường giới hạn để tạo vùng cho đảo giao thông, dải phân cách và là đường giới hạn của vỉa hè, lề đường với phần đường xe chạy khi

via hè, lề đường có độ rộng từ 1,0m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000. Tại những đoạn đường có via hè hoặc lề đường, mép lòng đường phải liên tục và phù hợp với độ rộng phần trải mặt, không ngắt quãng tại các lối rẽ vào công trình dân sinh hoặc khu công trình hai bên đường”

- Các đối tượng ranh giới đường bộ được đo vẽ sao cho đảm bảo tương quan với các đối tượng khác đi kèm như cạnh nhà, mép sông, kênh mương .v.v. Các thông tin chi tiết về lề đường hoặc độ rộng phần trải mặt sẽ được bổ sung tại thực địa.

- Dải phân cách: đo vẽ các dải phân cách cố định có độ rộng từ 1,0m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 được tạo thành từ 2 nét mép lòng đường. đối với trường hợp dải phân cách có độ rộng dưới 1,0m chạy dài cả tuyến đường vẽ 1 nét vào tâm của đồ hình.

- Đảo giao thông: đo vẽ tất cả các đảo giao thông cố định.

- Đối với những tuyến đường giao thông có độ rộng dưới 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000 vẽ 1 nét vào tâm của đồ hình. thuộc tính độ rộng đường đoán nhận theo hình ảnh mang tính đặc trưng cho toàn tuyến.

- Những tuyến đường mà mặt đường có chênh cao với địa hình xung quanh, ngoài việc xác định ranh giới đường cần đo vẽ các đối tượng liên quan như: bờ đắp cao, xẻ sâu, giới hạn chân đắp cao, xẻ sâu và phân loại theo hướng dẫn. Đối tượng đắp cao xẻ sâu được xác định dựa vào chênh cao của hình ảnh đối tượng qua giá trị điểm thuộc mô hình số độ cao (DEM).

+ Khi đo vẽ đối tượng đắp cao cho đoạn đường bộ cần căn cứ vào hình ảnh của mặt bờ đắp và địa hình chân để xác định tỷ cao. Nếu tỷ cao đạt 0,5m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 và độ rộng nền đường (khoảng cách giữa 2 mép đường) lớn hơn 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000 xác định đường đỉnh taluy chính là mép đường, việc tách đối tượng sẽ thực hiện khâu chuẩn hóa sau này.

- Trường hợp độ rộng đường dưới 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000 có giá trị tỷ cao, tỷ sâu. chỉ xác định một nét tim đường và ghi chú tỷ cao, phần đắp cao (xẻ sâu), xác định đường chân theo địa hình thực tế quan sát được của từng bên so với đường tâm, đường đỉnh sẽ được tạo trong khâu chuẩn hóa.

- Đường làng, ngõ phố trong khu dân cư kiểu đô thị (ngõ, ngách, khu tập thể .v.v.) có các ngõ phố thường bị nhà cửa dày đặc che lấp hình ảnh mép đường, chỉ đo vẽ đường tâm theo phán đoán dựa vào tương quan với đồ hình nhà, tường rào, lối rẽ, không đo vẽ các mép đường ngõ, ngách. Các đoạn đường phố rộng, căn cứ vào hình ảnh tương quan giữa đồ hình nhà và đường để xác định, mép đường, mép lòng đường một cách hợp lý. Đường làng, ngõ phố khu dân cư kiểu nông thôn (làng, bản, thôn, xóm .v.v.) đối với khu dân cư có cây che phủ đáng kể, không đo vẽ, mép đường chỉ đo vẽ đường tâm và phải liên thông với các

tuyến chính và nhánh.

- Đối với các tuyến đường theo quy định phải xác định cả hai mép đường, phải vẽ hai thành cầu và tiếp khớp với mép đường tại các điểm đầu cầu. Những đoạn đường có độ rộng vỉa hè hoặc lề đường khi tiếp giáp với đoạn đường qua cầu cần tiếp khớp hợp lý giữa mép đường, mép lòng đường với thành cầu.

- Các tuyến đường vẽ nửa theo tỷ lệ (1 nét vào tim đường) thì cầu vẽ nửa theo tỷ lệ (1 nét vào tim cầu), vẽ nét cầu tiếp khớp với 2 đoạn đường đầu cầu.

3) Quy định kỹ thuật thu nhận nhóm dữ liệu Thủy văn

+ Các đối tượng thuộc về thủy văn cần phải xác định trong nhà tuân theo Quy định chi tiết thu nhận dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:2.000 (Phụ lục 2, tài liệu [5]).

+ Những đối tượng thủy văn được đo vẽ thành mạng lưới và phải phù hợp đáng với địa hình. Những khu vực trong điều kiện nội nghiệp không có khả năng thực hiện được theo các yêu cầu kỹ thuật này cần khoanh đánh dấu để xác minh thực địa.

+ Không đo vẽ các đối tượng thủy văn có chiều dài ngắn dưới 20m đối với tỷ lệ 1:2.000; không xác định đoạn dòng chảy lơ lửng (ví dụ: một đoạn kênh, mương nhỏ, không xuất phát từ đâu và không dẫn đến đâu .v.v.).

+ Các đối tượng hình tuyến như sông, suối, kênh, rạch, mương... có độ rộng từ 1,0m trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 phải đo vẽ 2 đường bờ nước; các đối tượng hình tuyến có độ rộng dưới 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000 thì đo vẽ 1 nét. Vị trí của đối tượng hình tuyến được xác định theo đường tâm đồ hình.

+ Taluy của các công trình thủy lợi như: đê, đập, kênh, mương có giá trị tỷ cao, tỷ sâu từ 0,5m trở lên. Trường hợp giá trị tỷ cao, tỷ sâu giữa đường đỉnh taluy và đường chân taluy chênh nhau quá 0,5m thì phải tách đoạn taluy thành đối tượng riêng biệt.

- Vector cả đường chân taluy khi khoảng cách hình chiếu giữa đường đỉnh và đường chân đối tượng từ 3m trở lên.

- Đường đỉnh taluy sẽ được copy trùng khít với giới hạn của mặt bờ đắp cao của công trình: đỉnh taluy trùng với mép đường, mép của đê, đập, mép của mặt bờ kênh hoặc đường bờ kênh (riêng đối với mặt bờ kênh mương đỉnh taluy chỉ xác định về 1 phía của mặt bờ có chân taluy).

- Khi đo vẽ các đối tượng sông, suối 2 nét, ao, hồ đầm .v.v.. đường bờ lấy theo vị trí nơi địa hình bắt đầu bị xẻ sâu xuống (hoặc đỉnh taluy của bờ dốc) để hình thành lòng chứa. Nhiều trường hợp trên thực tế đường bờ bị tác động nhân tạo, khó có thể nhận dạng được phải căn cứ vào địa hình hai bên bờ và các yếu tố dân sinh hai bên bờ như: khu vực trồng cây, làm nhà ở... để tổng hợp sao cho

không mâu thuẫn giữa các đối tượng địa lý có liên quan đến địa hình.

+ Dựa vào hình ảnh, màu sắc ảnh của đối tượng trên bình đồ ảnh để đo vẽ đường mép nước tại những khu vực khoảng cách từ đường mép nước đến đường bờ nước lớn hơn 1,0m đối với tỷ lệ 1:2.000.

+ Các đối tượng thuộc về mặt nước tĩnh (ao, hồ, đầm, hồ chứa...) được xác định đối với các ao, hồ có diện tích từ 25m² trở lên đối với tỷ lệ 1:2.000 nhận biết thông qua đường bờ được đào, đắp rõ ràng trên thực địa không phụ thuộc vào mực nước có trong lòng ao, hồ tại thời điểm thu nhận thông tin.

+ Những sông, hồ, ao nhỏ chỉ xác định đường bờ dựa vào vết xẻ địa hình để tạo thành lòng ao hồ... Không xác định đường mép nước ao hồ. Trường hợp các ao trong khu vực nuôi trồng thủy sản được hình thành bằng các đường bờ ngăn (đường bờ vùng, bờ thửa). cần phải tổng hợp, khái quát địa hình để xác định được đường bờ chung, đối tượng mặt nước tĩnh sẽ được tạo từ các đối tượng đường bờ vùng, bờ thửa trong khâu chuẩn hóa.

+ Độ cao điểm mực nước được xác định dựa vào hình ảnh mực nước tại thời điểm quét LiLAR.

- Quá trình đo vẽ đối tượng có kiểu hình học là vùng thông qua việc xác định đoạn hoặc đường ranh giới khoanh bao của các đối tượng đó dạng Linestring sau đó làm sạch, tạo vùng trong khâu chuẩn hóa dữ liệu theo mô hình cấu trúc quy định.

- Khi đo vẽ mạng lưới bờ đắp kênh mương nhỏ (1 nét) chạy dọc theo đối tượng đường giao thông chuyên dụng, bờ vùng bờ thửa...v.v. cần ưu tiên đảm bảo tính liên thông. Nếu đoạn đường giao thông, đoạn bờ đắp kênh mương nhỏ, rời rạc thì không đo vẽ.

- Công thủy lợi: Đo vẽ những công có thiết bị. không có thiết bị điều tiết nước theo hình ảnh nhận biết được trên bình đồ ảnh.

- Các đối tượng thủy văn dạng điểm: Chỉ đo vẽ những đối tượng được xác định theo mô hình cấu trúc đối tượng địa lý (như: cửa khẩu qua đập, điểm canh đập, công...).

4) Quy định kỹ thuật thu nhận nhóm dữ liệu Dân cư

Sản phẩm bình đồ ảnh số được nắn ảnh sử dụng mô hình số bề mặt (DSM) nên hình ảnh địa vật trên bình đồ ảnh là hình dạng chiếu theo phương gần như thẳng đứng của đồ hình nhà và vật kiến trúc. Do đó có thể dựa vào vị trí hình học của đồ hình mái để vẽ nhà theo quy định mô hình cấu trúc dữ liệu.

Nội dung thu nhận nhóm dữ liệu Dân cư được quy định tương tự như Mục III.2.3.7. Quy định véc-tơ hóa nhóm dữ liệu Dân cư ở trên.

5) Quy định kỹ thuật thu nhận nhóm dữ liệu Phủ bề mặt

Dựa vào hình ảnh trên bình đồ, phán đoán khoanh bao các vùng thực vật theo ranh bờ vùng, bờ thửa đất...

6) Quy định kỹ thuật thu nhận nhóm dữ liệu Địa hình

- Dựa trên sản phẩm DEM để nội suy đường bình độ với khoảng cao đều 1,0m hoặc 2,5m tương ứng với độ dốc địa hình của các khu vực xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia 1:2.000 tỉnh Quảng Trị.

- Sử dụng các điểm độ cao mặt đất (lớp Ground - đã sử dụng để thành lập mô hình số độ cao DEM) để chọn lọc đối tượng DiemDoCao theo mật độ điểm quy định đối với CSDL nền địa lý quốc gia 1:2.000. Đối với khu vực địa hình không thể hiện được bằng đường bình độ theo quy định thì phải chọn mật độ điểm độ cao tăng gấp đôi.

- Với khu vực địa hình đồng bằng, độ dốc thường rất thấp nhưng bề mặt lại bị cắt xẻ nhiều bởi hệ thống công trình giao thông, thủy lợi (đê, đập, bờ kênh mương). Khi đó cần xác định được đúng hướng dốc của dòng chảy và địa hình. Đặc biệt chú ý hợp lý hóa giữa các đối tượng có chứa tỷ cao và bề mặt địa hình cơ bản.

- Các điểm tọa độ quốc gia như điểm đo đạc quốc gia .v.v. phải tổng hợp cho toàn khu đo (theo tọa độ được cấp chính thức) và đối soát với đối tượng điểm đặc trưng độ cao cùng tên (nếu có).

7) Quy định kỹ thuật thu nhận nhóm dữ liệu Biên giới, địa giới

- Tham khảo, kế thừa sử dụng hồ sơ, bản đồ, CSDL địa giới hành chính Dự án 513 của tỉnh Quảng Bình (cũ) và bình đồ ảnh để thu nhận địa giới hành chính các cấp liên quan đến các khu vực xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Nguyên tắc thu nhận nhóm dữ liệu Biên giới, địa giới đối với các khu vực xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 được áp dụng tương tự các quy định đối với việc rà soát, cập nhật nhóm dữ liệu Biên giới, địa giới tại Mục III.2.3.6 ở trên.

Lưu ý: Sau công tác véc-tơ hóa đối tượng địa lý phải lập chỉ dẫn cho các tác nghiệp viên thực hiện trong quá trình điều tra bổ sung ngoại nghiệp đối với từng nhóm dữ liệu địa lý.

III.3.2.4. Quy định về chuyển giao kết quả thu nhận đối tượng địa lý cho khâu Điều tra đối tượng địa lý phục vụ xây dựng CSDL nền địa lý

Các loại sản phẩm, dữ liệu của công tác thu nhận đối tượng địa lý cần phải chuẩn bị và bàn giao cho công tác Điều tra đối tượng địa lý phục vụ xây dựng

CSDL nền địa lý được quy định tương tự như Mục III.2.3.8. Quy định về chuyển giao kết quả Rà soát, cập nhật nội nghiệp đối tượng địa lý cho khâu Điều tra, bổ sung ngoại nghiệp đối tượng địa lý biến động tại ở trên.

III.3.3. Quy định kỹ thuật đo bù các đối tượng địa lý không nhìn thấy trên ảnh

Quy định kỹ thuật đo bù các đối tượng địa lý không nhìn thấy được trên ảnh trong xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 áp dụng các quy định tại Mục III.2.4. Quy định kỹ thuật đo bù các đối tượng địa lý không nhìn thấy trên ảnh ở trên.

Những đối tượng không thể nhận dạng để đo vẽ chính xác trên bình đồ ảnh (hoặc vừa mới mất đi, hoặc vừa mới xuất hiện sau thời gian chụp ảnh, xử lý ảnh) phải được đo vẽ bù chi tiết bằng phương pháp toàn đạc điện tử hoặc GNSS- RTK tại ngoại nghiệp. Đo bù các đối tượng địa lý ở tỷ lệ 1:2.000 bao gồm đo vẽ trực tiếp đối tượng địa vật, đối tượng địa hình và điều tra thông tin thuộc tính của các đối tượng địa lý.

Công tác đo bù các đối tượng địa lý tỷ lệ 1:2.000 tuân theo quy định tại tài liệu số [8].

III.3.4. Quy định kỹ thuật điều tra đối tượng địa lý phục vụ xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Nội dung quy định kỹ thuật Điều tra đối tượng địa lý phục vụ xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 được áp dụng tương tự như nội dung Mục 3.2.5. Quy định kỹ thuật Điều tra, bổ sung ngoại nghiệp đối tượng địa lý biến động ở trên. Tuy nhiên, đối với khu vực xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia ở tỷ lệ 1:2.000, các chỉ tiêu định lượng của đối tượng địa lý phải căn cứ theo giá trị định lượng xác định cho tỷ lệ 1:2.000 quy định tại Phụ lục 2, tài liệu [5].

III.3.5. Quy định kỹ thuật chuẩn hóa dữ liệu địa lý gốc tỷ lệ 1:2.000

Chuẩn hóa dữ liệu địa lý gốc tỷ lệ 1:2.000 áp dụng tương tự các quy định tại Mục III.2.6. Chuẩn hóa CSDL nền địa lý cập nhật ở trên.

III.3.6. Quy định kỹ thuật chuẩn hóa mô hình số độ cao DEM phục vụ giao nộp sản phẩm

Chuẩn hóa mô hình số độ cao DEM phục vụ giao nộp sản phẩm Áp dụng tương tự các quy định tại Mục III.2.6.3. Quy định kỹ thuật chuẩn hóa mô hình số độ cao DEM phục vụ giao nộp sản phẩm ở trên.

III.3.7. Quy định kỹ thuật tích hợp CSDL nền địa lý quốc gia

Đối với các khu vực xây dựng CSDL nền địa lý quốc gia ở tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị sẽ gồm các công việc sau:

- Tu chỉnh chất lượng dữ liệu;

- Tu chỉnh siêu dữ liệu: tuân theo quy định tại tài liệu [4], [5].
- Chuyển đổi mã nhận dạng đối tượng địa lý từ mã cấp huyện (thành phố) sang mã cấp tỉnh.
- Kiểm tra tiếp biên đối tượng địa lý giữa các khu đo của xã (phường) tiếp giáp với nhau.
- Gán lại mã đối tượng địa lý cho cơ sở dữ liệu tỉnh Quảng Trị.
- Tích hợp cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia vào hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia của tỉnh Quảng Trị.
- Đóng gói dữ liệu theo cấp khu đo, cấp huyện và cấp tỉnh, ghi dữ liệu vào đĩa; phục vụ kiểm tra nghiệm thu, giao nộp sản phẩm.

III.3.8. Quy định trình bày CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Việc tạo trình bày hiển thị dữ liệu địa lý tỷ lệ 1:2.000 thực hiện theo quy định tương tự như nội dung Mục III.2.7. Quy định trình bày CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 (sau cập nhật) ở trên.

III.4. Quy định biên tập, trình bày bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000

III.4.1. Một số quy định chung

Bản đồ địa hình quốc gia gốc số tỷ lệ 1:2.000 được biên tập tuân theo quy định tại Tài liệu [6].

- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000 biên tập từ CSDL nền địa lý quốc gia cùng tỷ lệ, do đó cấu trúc nội dung, mức độ thông tin đối tượng nội dung bản đồ về cơ bản đồng nhất với đối tượng địa lý.
- Mỗi loại đối tượng địa lý (mã đối tượng) được gán một số mã trình bày tương ứng với số thuộc tính của đối tượng địa lý, trong đó:
 - + Số thuộc tính trình bày và mẫu trình bày của đối tượng địa lý được thiết kế dựa trên các quy định ký hiệu bản đồ địa hình hiện hành. Do đó so với bản đồ địa hình của các khu vực kế cận không có sự khác biệt quá lớn.
 - + Hầu hết các thuộc tính về phân loại được tạo thể hiện tự động, tuy nhiên ở loại tỷ lệ lớn, khi đối tượng được thể hiện theo đúng đồ hình thực tế, việc ký hiệu hóa một số đối tượng sẽ được kết hợp bởi một số mã trình bày, ví dụ cầu - đường, một số trường hợp cần biên tập thủ công để tạo được theo đúng mẫu ký hiệu.
 - + Một số thuộc tính đối tượng địa lý không tạo thể hiện dưới dạng ký hiệu mà áp dụng hình thức ghi chú.
 - Tổ chức mỗi gói dữ liệu thành một lớp nội dung, trong đó mỗi đối tượng địa lý được hiển thị theo quy định biên tập bản đồ địa hình từ đối tượng địa lý.

Công việc biên tập bao gồm:

- Chuẩn bị thư viện ký hiệu (điểm, đường) và các quy định về cỡ chữ để thống nhất hiển thị cho toàn bộ tập dữ liệu của khu vực.

- Tạo các lớp nội dung từ các gói dữ liệu địa lý (copy file).

- Lọc các đối tượng không tham gia trình bày thể hiện bản đồ.

- Trình bày các đối tượng kiểu vùng có đường ranh giới.

- Trình bày các đối tượng kiểu vùng có ký hiệu đại diện.

- Trình bày ghi chú từ thuộc tính.

- Chỉnh sửa những nội dung chòng đè.

Nội dung bản đồ địa hình quốc gia bao gồm 07 nhóm dữ liệu: cơ sở toán học; dữ liệu địa hình; dữ liệu thủy văn; dữ liệu giao thông; dữ liệu dân cư; dữ liệu địa giới hành chính; dữ liệu phủ bề mặt.

III.4.2. Quy định kỹ thuật biên tập nhóm dữ liệu Cơ sở toán học

- Nhóm lớp cơ sở toán học thể hiện trên bản đồ các nội dung về hệ quy chiếu, phép chiếu bản đồ, phiên hiệu mảnh, tỷ lệ bản đồ, điểm đo đạc quốc gia trong phạm vi mảnh bản đồ, các nội dung trình bày ngoài khung bản đồ cụ thể như sau:

+ Lưới chiếu bản đồ thể hiện trên bản đồ bằng lưới tọa độ vuông góc, tọa độ địa lý góc khung;

+ Ghi chú khung trong bao gồm ghi chú tên đơn vị hành chính cạnh khung và phiên hiệu mảnh tiếp biên;

+ Các yếu tố trình bày ngoài khung gồm: phiên hiệu mảnh, tên đơn vị hành chính cấp tỉnh và cấp huyện thuộc phạm vi mảnh bản đồ, bảng chấp, tỷ lệ bản đồ, thước tỉ lệ, thước độ dốc, ghi chú khung nam;

+ Phần nội dung ghi chú khung nam ở góc Đông Nam dưới khung ngoài gồm tên chủ đầu tư, phương pháp thành lập, năm thành lập, đơn vị thành lập. thông tin hệ tọa độ, độ cao, kinh tuyến trực;

+ Các điểm tọa độ quốc gia, điểm độ cao quốc gia, điểm tọa độ, độ cao quốc gia, điểm trọng lực quốc gia, trạm định vị vệ tinh quốc gia được thể hiện bằng ký hiệu tương ứng.

+ Khi lập bản đồ, trong trường hợp phần đất liền (hoặc phần lãnh thổ Việt Nam) chỉ chiếm khoảng 1/4 diện tích hoặc nhỏ hơn thì cho phép ghép mảnh vào mảnh bản đồ kề sát nếu phần diện tích này nối liền với mảnh bản đồ đó. Mảnh bản đồ kề sát đó được phép mở rộng kích thước khung (gọi là phá khung).

Đường khung mở rộng này vẫn phải lấy đường kinh tuyến hoặc vĩ tuyến chuẩn đến 1” làm giới hạn cho mảnh bản đồ.

- Mẫu khung bản đồ và các ghi chú ngoài khung quy định tại Phụ lục 4 và Phụ lục 5 ban hành kèm theo tài liệu [6].

III.4.3. Quy định kỹ thuật biên tập nhóm dữ liệu Địa hình

Số lượng điểm độ cao và ghi chú độ cao thể hiện từ 10 đến 15 điểm trên 1 dm² trên bản đồ ở vùng núi, núi cao và từ 10 đến 20 điểm trên 1 dm² trên bản đồ ở vùng đồng bằng, vùng núi. Trường hợp ở vùng bằng phẳng không thể hiện địa hình bằng đường bình độ được thì số lượng điểm độ cao thể hiện từ 25 đến 30 điểm trên 1dm² trên bản đồ. Điểm ghi chú độ cao phải chọn vào những chỗ đặc trưng nhất của địa hình. Ghi chú độ cao điểm đặc trưng được hiển thị theo nhãn thuộc tính hiện có.

Các đối tượng địa hình khác như: hồ, gò đồng, ruộng bậc thang, khu đào đắp .v.v. được hiển thị theo đồ hình đã xác định và tuân theo các quy định thống nhất.

Thể hiện dáng địa hình với khoảng cao đều đường bình độ cơ bản là 1,0m. Đối với những khu vực địa hình quá bằng phẳng cần thiết phải thể hiện dáng địa hình bởi đường bình độ nửa khoảng cao đều cơ bản.

III.4.4. Quy định kỹ thuật biên tập nhóm lớp dữ liệu Thủy văn

Hiển thị các đối tượng ranh giới nước mặt kèm theo nhãn các đối tượng mặt nước tĩnh, sông, kênh, mương (fill nền cùng màu).

Khi hiển thị không cần phân biệt hiển thị phần mặt nước của ao, hồ, đầm, sông. Tạo hiển thị các đối tượng như: hướng dòng chảy (có thể tạo thủ công hoặc tự động từ phần mềm dựa trên sản phẩm dữ liệu DEM). Đối với kênh mương có đồ hình bờ rõ ràng, không hiển thị phần lòng chứa.

- Biên tập các đối tượng liên quan đến dòng chảy như: bãi, bãi đá... bằng các đối tượng đường bao phân biệt bằng ký hiệu tương ứng.

- Biên tập các đối tượng thuộc về công trình thủy lợi: đê, đập, bờ kênh mương theo nguyên tắc ưu tiên tính chất Taluy cho công trình thủy lợi, phần bề mặt nếu được gia cố cho giao thông phải ưu tiên hiển thị đối tượng giao thông.

- Hệ thống sông, kênh, mương có mức độ thông tin tương đương với bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000 được trình bày từ kết quả CSDL nền địa lý quốc gia nhưng có chỉnh sửa để dễ nhận biết khi in ra giấy. Tạo hướng dòng chảy cho sông tự nhiên theo hướng dốc địa hình.

- Từ cơ sở dữ liệu nền, có thể sử dụng các ghi chú từ dạng Text hoặc Textnode thành dạng ghi chú phân số theo quy định của bản đồ địa hình tỷ lệ

1:2.000 hoặc hiển thị nhãn đối tượng.

- Đối với ghi chú sông, kênh: Ghi chú dọc theo đối tượng và xoay hướng theo chế độ Along element. Bố trí ghi chú vào lòng sông, lòng kênh nét đôi (nếu có thể). Trong trường hợp không thể bố trí mới được ghi chú ra ngoài lòng sông, các ghi chú trong lòng sông không được đề lên các cồn, bãi .v.v. Tên sông, kênh biểu thị theo các kích thước đã quy định trong bảng phân lớp cho nội dung bản đồ tỷ lệ 1:2.000 có tổng hợp giữa các mảnh bản đồ với nhau cho phù hợp. Nếu cơ sở dữ liệu đã đặt đúng hướng, khi biên tập chỉ cần chỉnh sửa lại cho đảm bảo mỹ quan.

- Các đối tượng liên quan đến thủy hệ như cống, trạm bơm, điểm canh đê... được biên tập từ các đối tượng tương ứng trong gói dữ liệu thủy văn.

III.4.5. Quy định kỹ thuật biên tập nhóm dữ liệu Dân cư

- Lớp dân cư: Hiển thị nhà và các đối tượng ranh giới khu chức năng kèm theo các đối tượng ký hiệu đại diện cho từng khu chức năng. Trình bày mạng lưới đường điện cao thế và các trạm điện, cột điện theo dữ liệu hiện có. Trình bày chỉ số điện áp từ thông tin thuộc tính. Nhà trình bày theo dữ liệu

- Trường hợp địa vật quá dày phải kết hợp giữa ký hiệu điểm (Cell) chồng xếp lên đồ hình. Ghi chú thuộc tính (tên gọi đối tượng địa lý) được biểu thị mang tính đại diện do đó cần tổng hợp và lọc bớt.

- Tên thôn, xóm, xã (phường), tên tỉnh lỵ... được tạo thể hiện từ các đối tượng trong chủ đề địa danh nhưng cần biên tập theo quy định của nội dung bản đồ địa hình cụ thể:

- Tên thôn bố trí ở nơi biểu thị phần lớn diện tích điểm dân cư. Không bố trí tên quá xa điểm dân cư.

- Tên xã bố trí ở trung tâm phạm vi xã, vào nơi rộng rãi, ít địa vật. Nếu xã (phường) bị chia cắt trên nhiều mảnh, tên xã (phường) sẽ được biểu thị ở mảnh có diện tích xã (phường) rộng nhất, đông dân hoặc nơi có Trụ sở Ủy ban xã (phường), các mảnh khác chỉ ghi chú tên xã (phường) ngoài khung theo quy định file cơ sở toán học.

- Tên các nông, lâm trường được trình bày từ ghi chú danh từ chung - địa danh của đối tượng

- Khu chức năng bao gồm kiểu điểm và vùng trình bày như sau:

- Kiểu điểm: trình bày thông qua thư viện ký hiệu được thiết kế theo đúng hình thức quy định kèm theo ghi chú tên gọi.

- Kiểu vùng: Biểu thị khu chức năng dưới dạng vùng (polygon) kết hợp với ký hiệu đại diện và ranh giới khu chức năng kèm theo tên gọi (bên trong polygon). Một số vùng chức năng chỉ biểu thị ranh giới và tên gọi không biểu thị

ký hiệu đại diện, ví dụ: Công ty....

- Tên gọi của đối tượng khu chức năng được tạo hiển thị từ thuộc tính danh từ chung - địa danh hoặc tên, nhưng trong một số trường hợp phải chỉnh sửa bằng cách bỏ bớt danh từ chung được gán từ nhãn đối tượng để tránh bị trùng lặp từ trong tên gọi.

III.4.6. Quy định kỹ thuật biên tập nhóm dữ liệu Giao thông

- Lớp đường bộ: Trình bày các đối tượng ranh giới đường bộ; lòng đường, lề đường, đảo giao thông... theo quy định.

- Lớp cầu giao thông: phải thể hiện đầy đủ kèm theo ghi chú theo mẫu quy định. Đối với các cầu ô tô qua được phải thể hiện chiều dài, chiều rộng, trọng tải. Các cầu đường sắt không phải ghi chú thông số kỹ thuật. Các loại cầu thông thường, cầu phao, cầu treo, cầu tầng, cầu quay và hầm giao thông phải biểu thị đầy đủ.

- Các đối tượng có đắp cao, xẻ sâu khi ghi chú tỷ cao, tỷ sâu phải phù hợp với DTM của đối tượng tương ứng được mô tả trong file địa hình.

- Lấy thông tin từ lớp mạng lưới tìm đường bộ để ghi chú tên đường.

- Tại những nơi có nhiều tuyến đường giao nhau không cùng mức (đường bộ với cầu vượt, cầu chui dân sinh...). thể hiện các đối tượng theo hình chiếu thẳng đứng từ trên xuống. Trường hợp các đối tượng trùng lên nhau hoàn toàn về hình học, trên bản đồ chỉ thể hiện đầy đủ đối tượng trên cùng, các đối tượng liên quan (phía dưới) dừng tại vị trí bị che khuất.

- Biên tập các loại bến đò, phà, bến lội .v.v. từ các đối tượng địa lý thuộc lớp bến bãi và tuyến vượt sông.

III.4.7. Quy định kỹ thuật biên tập nhóm dữ liệu Biên giới, địa giới

- Lớp địa giới: Tạo hiển thị đối với các đối tượng đường địa giới thông qua kiểu ký hiệu và địa phận địa giới hành chính các cấp có hiển thị nhãn.

- Các đối tượng địa phận hành chính không trình bày như một lớp nền bản đồ mà hiển thị lớp đường địa giới, mốc giới.

- Tạo ghi chú mốc địa giới từ nhãn thuộc tính đối tượng địa lý, chuyển thành dạng ghi chú phân số với các giá trị lần lượt theo các trường thuộc tính quy định cho đối tượng mốc giới.

III.4.8. Quy định kỹ thuật biên tập nhóm lớp dữ liệu Phủ bề mặt

- Lớp phủ bề mặt được chia thành 2 loại tương ứng với hai kiểu thể hiện của bản đồ số: Kiểu nền (polygon) chất lượng và kiểu nền (polygon) có ký hiệu đại diện kết hợp ranh giới thực vật.

- Kiểu nền (polygon) chất lượng chỉ áp dụng cho vùng không có thực phủ (không fill nền polygon).
- Kiểu nền (polygon) có ký hiệu đại diện kèm theo ranh giới thực vật dành cho vùng có thực phủ.
- Các vùng thực vật phải được quản lý dưới dạng vùng (polygon) theo các lớp tương ứng quy định trong bảng phân lớp.
- Khi chuẩn hóa đối tượng địa lý đã được xác lập từ quan hệ Topology và các mã vùng, khi tạo hiển thị có thể trình bày tự động đặt ký hiệu tượng trưng hoặc trải pattern theo mẫu ký hiệu đã quy định trong trình bày dữ liệu địa lý.
- Tạo thể hiện các đối tượng thực vật có liên quan đến mặt nước bằng cách kết hợp thông tin mặt nước thuộc chủ đề lớp phủ bề mặt với thông tin thực vật được điều tra thực địa.

III.4.9. Quy định tiếp biên bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000

- Các biên tiếp trong nội bộ khu đo tỷ lệ 1:2.000 các yếu tố địa vật phải được tiếp khớp tuyệt đối trên file bản đồ số cả về vị trí mặt phẳng và thuộc tính.
- Nguyên tắc tiếp biên tuân theo quy định đo vẽ thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000 hiện hành.

III.4.10. Biên tập trình bày bản đồ địa hình quốc gia gốc số tỷ lệ 1:2.000

3.4.10.1. Nguyên tắc chung

Khi biên tập bản đồ địa hình quốc gia từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia cần xây dựng các quy tắc trình bày theo thuộc tính của từng đối tượng trong CSDL tham gia trình bày bản đồ, bao gồm các luật chiết xuất, trình bày để đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của bản đồ chế in mà không làm ảnh hưởng đến dữ liệu gốc.

Luật trình bày cho từng Feature Class trong các Dataset, gồm: Cơ sở đo đạc; Biên giới, địa giới; Địa hình; Dân cư; Thủy văn; Giao thông; Phủ bề mặt.

Thứ tự trình bày các đối tượng phải tuân thủ theo quy tắc sau: Lớp mặt nạ, ghi chú, các đối tượng dạng điểm, khung lưới, các đối tượng dạng đường và các đối tượng dạng vùng.

Để thống nhất trong biên tập trình bày bản đồ, cấu trúc thông tin bản đồ được kiểm soát bởi một Mẫu trình bày là một tệp (*.MXD) lưu một chế độ hiển thị nhất định của màn hình.

Các yếu tố nội dung BĐĐH quốc gia ở tỷ lệ 1:2.000 được biên tập từ CSDL nền địa lý quốc gia cùng tỷ lệ được tổ chức theo các nhóm lớp:

- Nhóm Mặt nạ (mask): là nhóm lớp phụ phục vụ trình bày tự động để che

các đối tượng chồng đè mà không ảnh hưởng đến dữ liệu gốc.

- Nhóm Ghi chú: Bao gồm ghi chú các loại (ghi chú thuyết minh, ghi chú tính chất, tên riêng...) thể hiện trên bản đồ dạng Anotation.

- Nhóm Dạng điểm.

- Nhóm Khung và (trình bày) ngoài khung: Chủ đề này bao gồm giải thích khung Nam và khung lưới bản đồ.

- Nhóm Dạng đường.

- Nhóm Dạng vùng.

Trong mỗi nhóm trên lại được chia thành các nhóm nhỏ gồm các đối tượng bản đồ thuộc 7 nhóm dữ liệu sau: Cơ sở toán học; Địa hình; Thủy văn; Dân cư; Giao thông; Biên giới, địa giới; Phủ bề mặt.

III.4.10.2. Thiết kế mẫu trình bày bản đồ địa hình quốc gia gốc số tỷ lệ 1:2.000

- Thiết kế mẫu trình bày (biên tập bản đồ) dạng *.MXD và mẫu khung (trình bày ngoài khung) sử dụng chung cho các mảnh BĐĐH trong khối (múi chiếu 108⁰).

- Thiết kế thư viện ký hiệu;

- Thiết kế luật trình bày;

- Thiết kế trình bày nhãn;

- Thiết kế khung lưới;

- Thiết kế trình bày trang in.

III.4.10.3. Trình bày bản đồ địa hình quốc gia gốc số tỷ lệ 1:2.000

- Trình bày bản đồ (sử dụng các ký hiệu và bộ luật (rules) đã thiết kế).

- Rà soát, xử lý một số vấn đề xung đột khi trình bày bản đồ bằng công cụ phần mềm.

- Trình bày trang in và xuất in bản đồ.

Sản phẩm bản đồ gốc số có phải in phun để kiểm tra, rà soát lỗi, tiếp tục hoàn thiện.

Xuất sản phẩm bản đồ địa hình quốc gia dạng số sau biên tập ở hai định dạng GeoPDF và GeoTIFF.

- Lập siêu dữ liệu cho từng mảnh đồ và được tích hợp vào từng mảnh bản đồ ở dạng *GeoPDF. Siêu dữ liệu có định dạng *.XML.

- Siêu dữ liệu được thực hiện theo quy định tại tài liệu [4].

Công tác kiểm tra, nghiệm thu, đóng gói và giao nộp sản phẩm của khâu

Biên tập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 từ CSDL nền địa lý quốc gia cùng tỷ lệ được quy định tại Quy định về kiểm tra nghiệm thu và giao nộp sản phẩm.

III.4.10.3. Xây dựng metadata cho bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000

Mọi nội dung công việc nhập siêu dữ liệu đều phải tuân thủ theo quy định tại QCVN42:2020/BTNMT và TCVN 12687:2019 về cơ sở dữ liệu - xây dựng siêu dữ liệu.

Siêu dữ liệu được lập cho từng mảnh bản đồ địa hình quốc gia và kiểm tra nghiệm thu các cấp ở định dạng VMPXML. Sau khi siêu dữ liệu và cả sản phẩm dữ liệu địa lý đã được chỉnh sửa hết lỗi, siêu dữ liệu phải được tích hợp vào từng mảnh bản đồ địa hình quốc gia dạng số định dạng GeoPDF và lưu trữ siêu dữ liệu từng mảnh bản đồ địa hình ở dạng XML tại một thư mục riêng cho toàn khu đo.

III.5. Quy định về kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu khối lượng, chất lượng sản phẩm

Quy trình kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu phải tuân thủ theo quy định tại Thông tư số 24/2018/TT-BTNMT ngày 15 tháng 11 năm 2018 quy định về kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu chất lượng sản phẩm đo đạc và bản đồ và thiết kế kỹ thuật – dự toán đã được phê duyệt.

III.6. Quy định về đóng gói giao nộp sản phẩm

Các sản phẩm sau khi được kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu phải được giao nộp theo quy định.

STT	Tên sản phẩm	ĐVT	Định dạng	Nơi lưu trữ		Ghi chú
				Sở NN và MT	Bộ NN và MT	
1	Kết quả đo ngoại nghiệp					
1.1	Xây dựng bãi hiệu chỉnh, đo nối trạm Base					
a	Đo ngắm					
-	Tài liệu kiểm định, hiệu chuẩn phương tiện đo có liên quan	Tài liệu	Giấy	1 bộ		
-	Dữ liệu đo GNSS; Dữ liệu đo thủy chuẩn hạng IV; Dữ liệu đo kiểm tra.	File	Số	1 bộ		Theo thực tế file đo
-	Sổ đo	Tài liệu	Giấy	1 bộ		Theo thực tế máy đo
b	Tính toán bình sai					
-	Mạng lưới tọa độ					
+	Kết quả tính toán khái lược	Tài liệu	Giấy	1 bộ		

STT	Tên sản phẩm	ĐVT	Định dạng	Nơi lưu trữ		Ghi chú
				Sở NN và MT	Bộ NN và MT	
	cạnh (baseline)					
+	Kết quả bình sai đánh giá độ chính xác (Thành quả tính toán bình sai)	Tài liệu	Giấy	1 bộ		
-	Mạng lưới độ cao					
+	Kết quả tính toán khái lược vòng khép	Tài liệu		1 bộ		
+	Kết quả bình sai đánh giá độ chính xác	Tài liệu		1 bộ		
-	Sơ đồ thi công so với thiết kế	Tài liệu/File		1 bộ		
1.2	<i>Đo bù các đối tượng địa lý (nếu có)</i>	File	File	1 bộ		
2	Dữ liệu ảnh và mô hình số độ cao					
2.1	<i>File dữ liệu đám mây điểm ở định dạng LAS (LAS format)</i>	<i>File</i>	<i>1</i>	<i>Giấy</i>		<i>Theo thiết bị LIDAR dùng bay chụp</i>
2.2	<i>Mô hình số độ cao DEM được lưu trữ ở định dạng raster</i>	<i>Mảnh</i>	<i>1</i>	<i>Số</i>		
-	Tỷ lệ 1:2.000; (Độ chính xác tương đương với KCD 1m)	Mảnh	Số (Tif; ASCII)	326 (1 bộ)	326 (1 bộ)	file
2.3	<i>Mô hình số độ cao bề mặt DSM lưu trữ dưới dạng, kèm theo siêu dữ liệu</i>	<i>Mảnh</i>				
-	Tỷ lệ 1:2.000	Mảnh	Số (Tif; ASCII)	326 (1 bộ)	326 (1 bộ)	file
2.4	<i>Sản phẩm bình đồ ảnh số</i>	<i>Mảnh</i>	<i>Số (Tif)</i>			
-	Tỷ lệ 1:2.000	Mảnh	Số (Tif)	326 (1 bộ)	326 (1 bộ)	file
2.5	<i>Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 đóng gói theo tỷ lệ; theo đơn vị hành chính cấp huyện, đơn vị hành chính cấp tỉnh, kèm theo siêu dữ liệu.</i>	<i>File</i>				
-	Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 đóng gói theo	File	Số (*.GDB;	1 bộ	1 bộ	05 đơn vị cấp huyện

STT	Tên sản phẩm	ĐVT	Định dạng	Nơi lưu trữ		Ghi chú
				Sở NN và MT	Bộ NN và MT	
	tỷ lệ và theo đơn vị hành chính cấp huyện		*.MXD; *.XML)			
-	Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 đóng gói theo tỷ lệ và theo đơn vị hành chính cấp tỉnh	File	Số (* .GDB; *.MXD; *.XML)	1 bộ	1 bộ	01 đơn vị cấp tỉnh
2.6	<i>Sản phẩm bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 thành lập từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia dạng số</i>	<i>Mảnh</i>	Số (GeoPDF; PDF; GeoTif; Tif)	326 (1 bộ)	326 (1 bộ)	File số

IV. Tăng cường năng lực trang thiết bị kỹ thuật - công nghệ đảm bảo đáp ứng yêu cầu công việc cập nhật, quản lý, khai thác, vận hành CSDL nền địa lý quốc gia, hệ thống BDDH quốc gia

IV.1. Đề xuất kiến trúc hệ thống

IV.1.1. Kiến trúc dữ liệu

Mô hình tổ chức của cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia

Về nguyên lý, cơ sở dữ liệu (CSDL) nền địa lý quốc gia có thể được tổ chức theo mô hình tập trung hoặc mô hình phi tập trung (phân tán).

Mô hình tập trung: Là mô hình CSDL phổ biến trong các hệ thống xây dựng, quản lý và khai thác cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia ở cấp trung ương (Bộ Nông nghiệp và Môi trường), Cục Bản đồ - Bộ Tổng Tham mưu (Bộ Quốc phòng) và đang triển khai xây dựng, vận hành ở các địa phương của nước ta hiện nay. Với mô hình này, chỉ cần một CSDL tập trung, thu nhận dữ liệu từ các nguồn khác nhau, lưu giữ ở một cơ sở và cung cấp trực tiếp mọi loại dữ liệu đến nơi sử dụng khi có yêu cầu.

Mô hình phi tập trung: Là mô hình tổ chức CSDL bao gồm nhiều bộ cơ sở dữ liệu con, thường là đặt phân tán ở nhiều đơn vị, phòng ban khác về địa lý hoặc ở các máy tính mỗi các nhân. Các phòng ban này thu nhận, xử lý để lưu giữ, quản lý cũng như khai thác, sử dụng các tư liệu chuyên ngành cho nơi sử dụng theo yêu cầu. Dữ liệu từ các đơn vị này được đồng bộ chia sẻ về cơ sở dữ liệu của Sở Nông nghiệp và Môi trường và tiếp đó là cơ sở dữ liệu cấp quốc gia.

Đặc điểm của các mô hình tổ chức này được nhìn nhận như sau

Mô hình tập trung có ưu điểm là thực hiện được việc thống nhất quản lý toàn diện, trực tiếp, đảm bảo đúng quy chế giao nộp, lưu trữ, dễ dàng cung cấp theo yêu cầu của người sử dụng. Mô hình này không đòi hỏi phải có một đội ngũ

cán bộ chuyên môn và cơ sở kỹ thuật, tất cả việc vận hành, quản trị được tập trung tại một điểm. Việc quản lý dữ liệu tập trung thuận lợi cho việc áp dụng một hệ thống chuẩn, hệ thống tham chiếu thống nhất cho các cấp từ khâu quản lý đến người làm trực tiếp. Tuy nhiên công việc này đòi hỏi phải có hạ tầng máy chủ, mạng đủ mạnh để đáp ứng được công tác truy suất, khai thác, cập nhật dữ liệu thường xuyên từ các bộ phận.

Mô hình phi tập trung có ưu điểm không đòi hỏi phải có một đội ngũ cán bộ chuyên môn và cơ sở kỹ thuật lớn mà có thể tận dụng ngay lực lượng hiện có ở các cơ quan chuyên ngành để đảm nhận công việc, theo một quy chế hoạt động và một thiết kế kỹ thuật thống nhất. Mô hình này tránh được khó khăn của việc chuyển giao toàn bộ các tư liệu hiện có do các cơ quan quản lý, không gây ra đảo lộn quá lớn. Mặt hạn chế của mô hình này là từng cơ sở dữ liệu chuyên ngành nhiều khi không có khả năng đảm bảo quản lý và cung cấp thông tin, tư liệu tổng hợp, bao gồm nhiều lĩnh vực, khi có yêu cầu của người sử dụng. Bên cạnh đó, một số hạn chế đi kèm là khó khăn về việc áp dụng một hệ thống chuẩn, hệ thống tham chiếu thống nhất, không có đầu mối tổng hợp để phục vụ các yêu cầu mang tính tổng hợp của các cấp khác nhau.

Đặc điểm dữ liệu của hệ thống cơ sở dữ liệu nền địa lý cho Sở Nông nghiệp và Môi trường như sau

Nội dung kiến trúc dữ liệu là kết quả tổng hợp thông tin dựa trên phương pháp luận của mô hình tham chiếu đã sử dụng, dựa trên mong muốn của các bên liên quan.

Các thành phần chính trong CSDL nền địa lý:

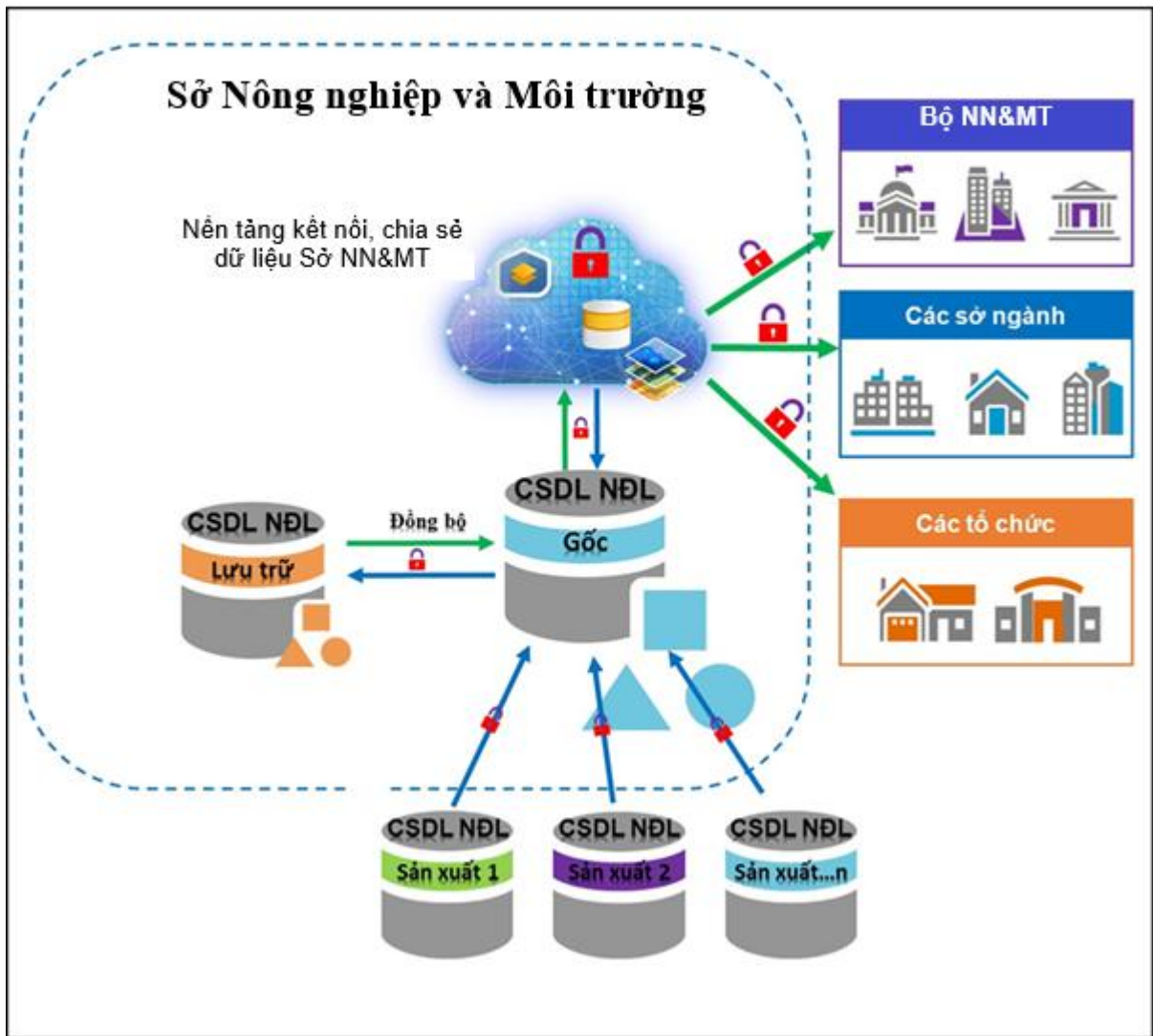
Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia bao gồm các thành phần sau:

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý đa tỷ lệ;
- Cơ sở dữ liệu nền địa lý gốc đa tỷ lệ;
- Cơ sở dữ liệu ảnh vệ tinh;
- Cơ sở dữ liệu ảnh hàng không;

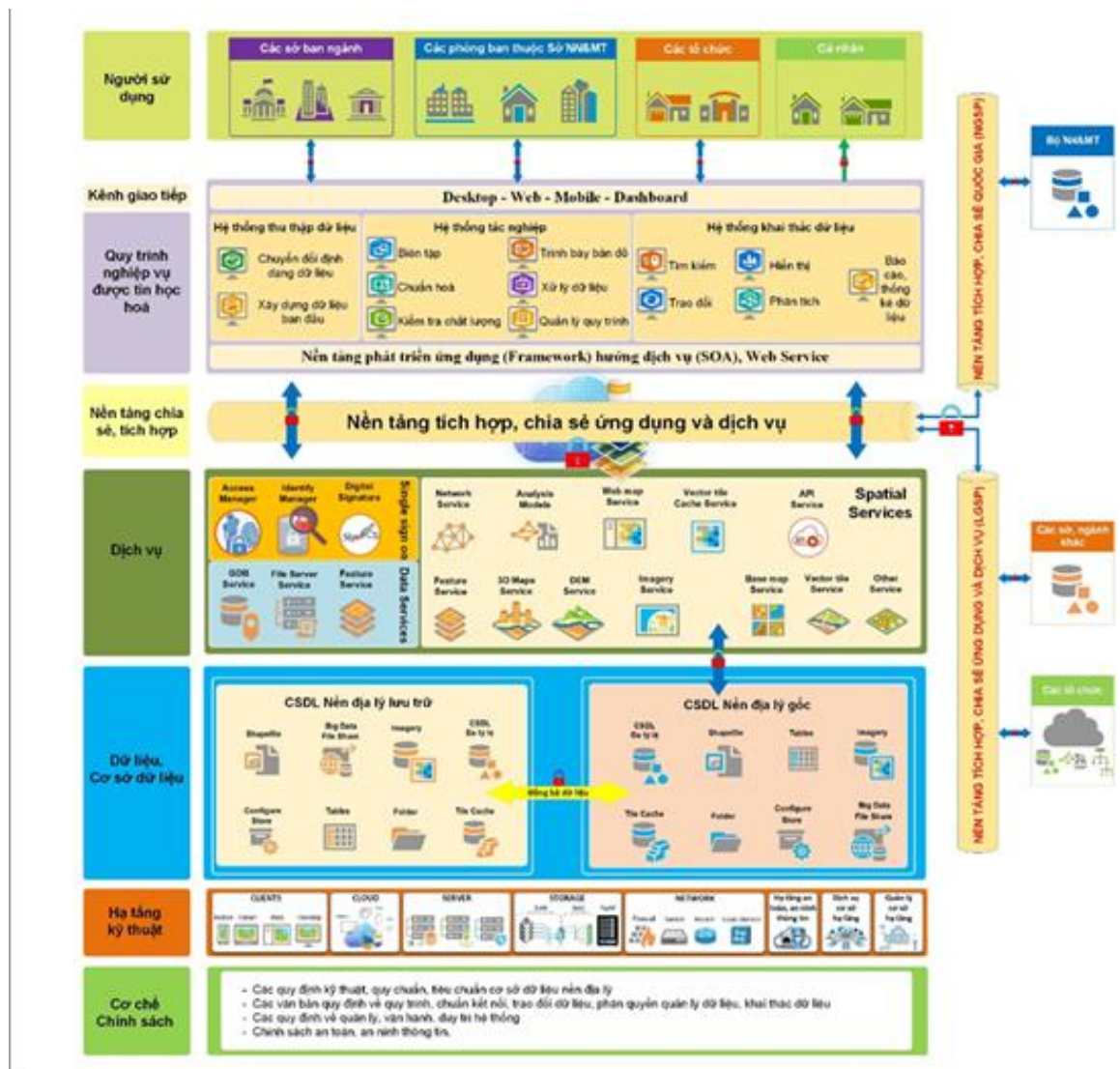
Từ đặc điểm dữ liệu được phân tích ở trên thì mô hình tổ chức thích hợp cho CSDL của hệ thống cơ sở dữ liệu nền địa lý, bản đồ địa hình được xác định sẽ là ***Mô hình CSDL tập trung***.

- Dữ liệu được tổ chức quản lý lưu trữ phân tán từ cấp người làm, phòng ban đến Sở Nông nghiệp và Môi trường;
- Tại các đơn vị trên triển khai mô hình CSDL tập trung.

Các thành phần CSDL của hệ thống cơ sở dữ liệu nền địa lý, bản đồ địa hình được kiến trúc hệ thống mô tả tại các hình sau:



Hình 6. Mô hình kết nối và trao đổi CSDL nền địa lý của Sở Nông nghiệp và Môi trường



Hình 7. Kiến trúc hệ thống CSDL nền địa lý

Ý nghĩa các thành phần trong kiến trúc hệ thống CSDL nền địa lý:

Người sử dụng: Người dùng hoặc đối tượng sử dụng là cá nhân, các tổ chức, sở ban ngành, và các đơn vị thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường. Ngoài ra là các tác nhân hệ thống:

- Công dân/doanh nghiệp là đối tượng khai thác, tìm hiểu thông tin được cung cấp bởi Sở Nông nghiệp và Môi trường;
- Cán bộ, công chức: truy cập đến hệ thống thực hiện các công việc theo các nghiệp vụ xử lý chuyên ngành được phân công.
- Lãnh đạo: truy cập đến hệ thống theo dõi công việc, xử lý, xem thống kê, báo cáo.
- Quản trị hệ thống: cấu hình vận hành, giám sát hệ thống, quản lý và phân quyền người dùng.

Kênh giao tiếp: Là các hình thức, phương tiện qua đó người sử dụng truy

cập hệ thống cơ sở nền địa lý và bản đồ địa hình. Các kênh truy cập chính bao gồm: trình duyệt desktop, Web, điện thoại di động, các thiết bị thông minh, hoặc các báo cáo thông minh Dashboard.

Các ứng dụng: Các ứng dụng là các phần mềm tương tác giữa cá nhân/sở Nông nghiệp và Môi trường/tổ chức/Sở ngành với các dịch vụ dữ liệu, bản đồ, dữ liệu ảnh, các công cụ chức năng xử lý các nghiệp vụ chuyên ngành. Các ứng dụng được thiết kế có tính mở, có thể dễ dàng thêm bớt, cập nhật thay đổi trên đó. Cụ thể các thành phần ứng dụng trong hệ thống như sau:

Các ứng dụng	Mô tả
Ứng dụng chuyển đổi dữ liệu	Ứng dụng cung cấp chức năng chuyển đổi các định dạng dữ liệu
Ứng dụng xây dựng dữ liệu	Ứng dụng cung cấp chức năng xây dựng cơ sở dữ liệu
Ứng dụng biên tập, chuẩn hoá	Ứng dụng cung cấp khả năng biên tập và chuẩn hoá cơ sở dữ liệu
Ứng dụng kiểm tra chất lượng dữ liệu	Ứng dụng cung cấp khả năng kiểm tra chất lượng dữ liệu và bản đồ
Ứng dụng trình bày bản đồ	Ứng dụng cung cấp các chức năng cho công tác tự động hoá trong trình bày bản đồ
Ứng dụng xử lý phân tích dữ liệu	Ứng dụng cung cấp các chức năng cho phép phân tích dữ liệu và bản đồ
Ứng dụng tìm kiếm, hiển thị dữ liệu	Ứng dụng cho phép tìm kiếm nhanh các dữ liệu và hiển thị chúng theo cách người khách muốn
Các ứng dụng trao đổi, phân tích dữ liệu	Là ứng dụng cho phép chia sẻ, trao đổi và phân tích dữ liệu giữa người người với tổ chức chủ quản dữ liệu và ngược lại
Các ứng dụng báo cáo thống kê dữ liệu	Các ứng dụng cho phép lập các báo cáo thông minh, thời gian thực để thống kê dữ liệu, công việc, quản lý con người và cho ra quyết định nhanh và chính xác nhất

Các dịch vụ nền tảng: Các dịch vụ nền tảng là hạt nhân của hệ thống, cung cấp các thành phần cơ bản trong nhiệm vụ của dự án. Các dịch vụ nền tảng bao gồm các dịch vụ cụ thể sau:

Dịch vụ	Mô tả
Quản trị hệ thống	Cung cấp các chức năng quản lý, cài đặt hệ thống như: - Quản lý các ứng dụng trong hệ thống, các ứng dụng này được xây

Dịch vụ	Mô tả
	<p>đựng dần dần trong suốt quá trình hoạt động của hệ thống. Ban đầu, sẽ xây dựng các ứng dụng lõi, cơ bản, sau đó sẽ xây dựng các ứng dụng phục vụ nghiệp vụ của ngành nông nghiệp và môi trường.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý các danh mục dùng chung trong hệ thống, các danh mục này sẽ được các ứng dụng trong hệ thống thông tin tài nguyên và môi trường sử dụng chung và thống nhất. - Quản lý các tham số cấu hình trong toàn bộ hệ thống, các tham số về các máy chủ trong hệ thống
Quản lý người dùng	<ul style="list-style-type: none"> - Danh mục người dùng: Là danh sách người dùng của hệ thống. - Xác thực người dùng: Thực thi các chính sách bảo mật, để kiểm soát và giám sát truy cập vào tất cả các chức năng của hệ thống và dịch vụ thông qua truy cập. - Đăng nhập một lần (SSO): SSO có nhiệm vụ cung cấp cho người dùng quyền truy cập nhiều tài nguyên Web, Applications trong phạm vi cho phép chỉ với một lần đăng nhập - Quản lý và phân quyền người dùng
Quản trị nội dung	<p>Cung cấp các chức năng quản lý các dịch vụ nội dung chung cho hệ thống như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý nội dung cho website (Content management services).
Quản lý dịch vụ dữ liệu và bản đồ	<p>Cung cấp các chức năng, dịch vụ nhằm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cho phép quản lý file trong hệ thống; - Cho phép quản lý các file trong danh mục file được tải lên tùy theo loại dịch vụ đang xử lý; - Quản lý các dịch vụ dữ liệu và bản đồ
Báo cáo thống kê	<p>Cung cấp công cụ hỗ trợ thiết lập các báo cáo, thống kê theo các yêu cầu, nghiệp vụ của từng lĩnh vực. Dịch vụ này cần đáp ứng các yêu cầu: Cung cấp bộ công cụ hỗ trợ thiết lập báo cáo; Thuận tiện trong việc tích hợp các báo cáo, thống kê trong các nghiệp vụ xử lý chuyên ngành; Hỗ trợ xuất báo cáo ra các định dạng khác nhau.</p>
Dịch vụ dữ liệu không gian	<p>Cung cấp các công cụ hỗ trợ nhập dữ liệu, quản lý và cung cấp dịch vụ dữ liệu không gian các đơn vị, tổ chức theo yêu cầu.</p>
Quản lý dữ liệu metadata	<p>Cung cấp các dịch vụ hỗ trợ xây dựng, quản lý và cung cấp metadata</p>
Search Engine	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp công cụ hỗ trợ đánh index, tìm kiếm fulltext search
Mobile platform service	<p>Cung cấp nền tảng xây dựng phát triển ứng dụng trên mobile</p>
Chữ ký điện tử	<ul style="list-style-type: none"> - Chữ ký điện tử: Sử dụng dịch vụ chữ ký điện tử là thông tin đi kèm theo dữ liệu (văn bản, hình ảnh, video...) nhằm mục đích xác định người chủ của dữ liệu đó.

Dịch vụ	Mô tả
Quản lý hạ tầng	Cung cấp các công cụ hỗ trợ quản lý hạ tầng cho hệ thống như: - Sao lưu dữ liệu, gồm cả dữ liệu trong CSDL và các tập tin. - Khôi phục dữ liệu.
Quản lý dịch vụ và tích hợp hệ thống.	- Hỗ trợ các nghiệp vụ đăng ký dịch vụ; Kiểm tra, theo dõi hoạt động các dịch vụ. - Cung cấp các công cụ, phương thức trao đổi với các hệ thống khác
Giám sát hệ thống	Cung cấp các công cụ hỗ trợ giám sát hệ thống như: Theo dõi giám sát tài nguyên hệ thống; Theo dõi hoạt động người dùng, các thay đổi về dữ liệu nhạy cảm, lỗi hệ thống; cung cấp cơ chế cảnh báo.

Dữ liệu: Dữ liệu là toàn bộ dữ liệu nền địa lý gốc và cơ sở dữ liệu nền địa lý lưu trữ. Dữ liệu được tổ chức quản lý lưu trữ tập trung tại Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị. Và thiết lập cơ chế phân tán giữa đơn vị này với các phòng ban và cá nhân.

IV.1.2. Mô hình tổ chức, triển khai CSDL

Mô hình tổ chức của CSDL nền địa lý được cân nhắc dựa trên tính chất của thông tin dữ liệu, nhiệm vụ của dự án đề ra của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị và dựa trên hệ thống tổ chức quản lý và chiến lược phát triển của địa phương cũng như của Bộ, ngành. Về nguyên lý, CSDL có thể được tổ chức theo hình thức kết hợp mô hình tập trung và mô hình phi tập trung (hay gọi là mô hình phân tán).

Như phần trên đã phân tích, mô hình tổ chức thích hợp cho CSDL của hệ thống cơ sở dữ liệu nền địa lý, bản đồ địa hình được xác định sẽ là **Mô hình CSDL tập trung**:

- Dữ liệu được tổ chức quản lý lưu trữ phân tán từ Sở Nông nghiệp và Môi trường đến các phòng ban và người làm;

- Tại đơn vị trên triển khai mô hình CSDL tập trung.

Cấu hình triển khai của CSDL nền địa lý: Cơ sở dữ liệu nền địa lý được xây dựng cho mục đích cung cấp, chia sẻ dịch vụ dữ liệu dùng chung cho các cá nhân, tổ chức, địa phương và ban ngành phục vụ công tác quản lý, phát triển kinh tế - xã hội, cũng như công tác bảo mật an toàn an ninh dữ liệu. Do đó trong các Cơ sở dữ liệu được cấu hình, phân tích thành các thành phần chính như sau:

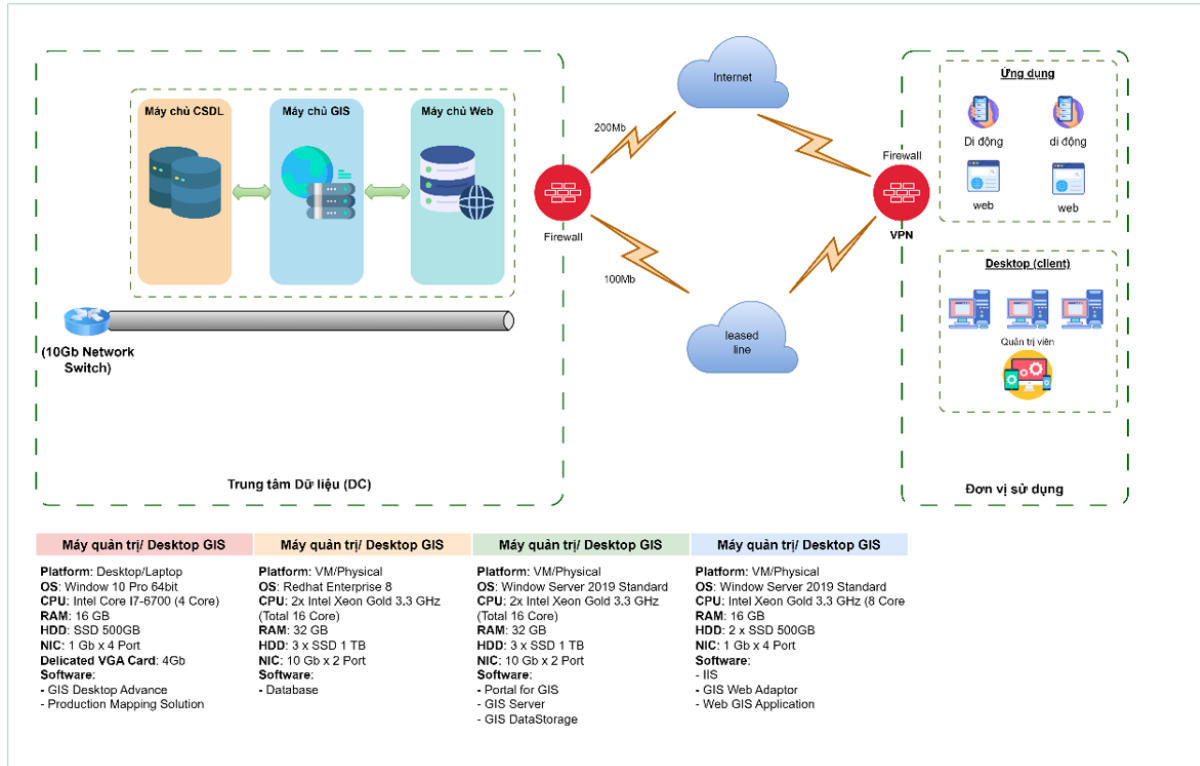
- CSDL nền địa lý gốc, bao gồm:

+ CSDL sản xuất;

+ CSDL nền địa lý lưu trữ.

IV.1.3. Kiến trúc hạ tầng công nghệ thông tin

Với các phân tích, đánh giá lựa chọn về giải pháp công nghệ nêu trên, kiến trúc hạ tầng công nghệ thông tin sẽ được triển khai theo mô hình sau:



IV.2. Đề xuất mô hình tổ chức cơ sở dữ liệu nền địa lý

IV.2.1. Tổ chức cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu được chia thành:

- Các phiên bản cho các mục đích rõ ràng và đảm bảo đúng quy trình và an toàn, an ninh thông tin;
- CSDL nền địa lý gốc, trong đó CSDL địa lý gốc lại được chia thành:
 - + CSDL sản xuất;
 - + CSDL lưu trữ.

CSDL sản xuất được thiết lập cho công tác xây dựng CSDL nền địa lý và bản đồ địa hình ở nhiều loại tỷ lệ cho các đơn vị kết nối theo cơ chế online và offline. Bộ CSDL nền địa lý này được cấu hình kết nối tới bộ CSDL nền địa lý gốc để đồng bộ dữ liệu sản xuất cuối cùng đạt tiêu chuẩn theo quy trình kiểm tra, kiểm soát chất lượng các cấp.

CSDL nền địa lý gốc được khuyến cáo cài đặt, cấu hình và lưu trên hạ tầng máy chủ tại Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi

trường thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị để đáp ứng nhiệm vụ sản xuất cũng như cung cấp dịch vụ của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị.

CSDL nền địa lý lưu trữ là bộ dữ liệu đảm bảo cho công tác lưu trữ, sao lưu đề phòng sự cố và thảm họa xảy ra phục vụ công tác khôi phục lại hệ thống CSDL nhanh nhất.

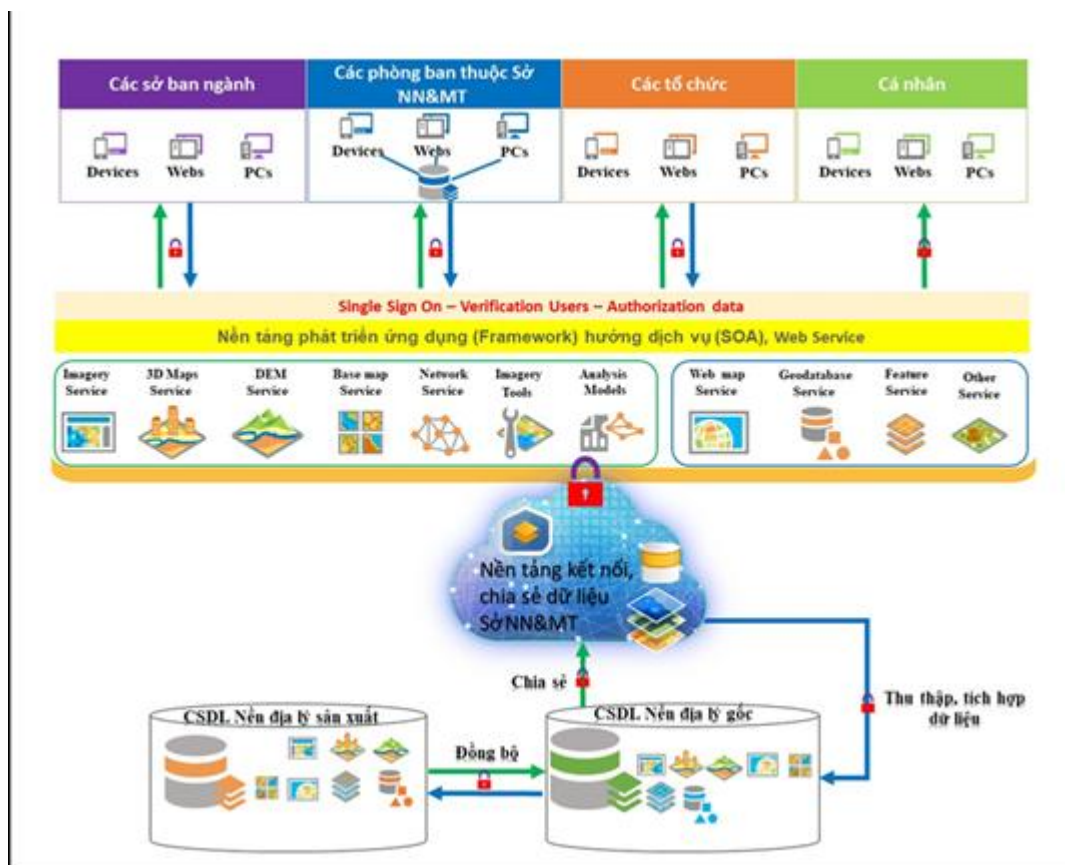
IV.2.2. Lựa chọn mô hình tổ chức dữ liệu

Qua phân tích các mô hình tổ chức dữ liệu, đặc điểm xây dựng, quản lý, khai thác và chia sẻ, cùng với chức năng nhiệm vụ của sở, ban ngành, các Sở ngoài, mô hình tổ chức CSDL nền địa lý và bản đồ địa hình được ***lựa chọn theo mô hình bán tập trung kết hợp với mô hình phân tán***:

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý cài đặt, cấu hình tập trung tại Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường;

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý sản xuất được cài đặt và cấu hình cho các đơn vị phòng ban thuộc sở chịu trách nhiệm sản xuất và cá nhân tham gia sản xuất.

Hai bộ CSDL này được cấu hình theo mô hình phân tán, đồng bộ, kết nối của hai vị trí.



Hình 9. Mô hình tổ chức dữ liệu

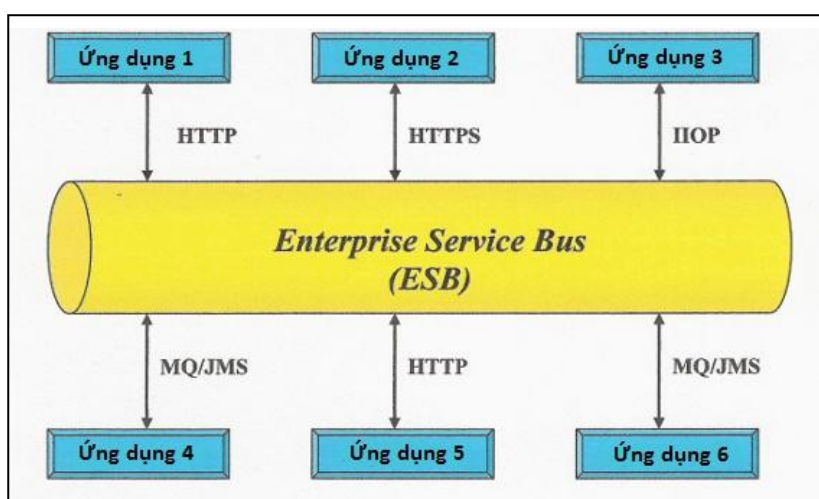
IV.3. Định hướng về công nghệ

IV.3.1. Giải pháp công nghệ trực tích hợp ESB (Enterprise Service Bus)

Công nghệ trực tích hợp ESB (Enterprise Service Bus) là một cách nhìn mới về việc tích hợp các ứng dụng, sự phối hợp các tài nguyên và kiểm soát, xử lý thông tin giữa các hệ thống trong doanh nghiệp nói chung. Đây là xu hướng công nghệ của thế giới và một nền tảng công nghệ hoàn toàn mới trong lĩnh vực công nghệ tại Việt Nam.

Với công nghệ mới ESB giúp cho việc phân phối thông tin trong toàn bộ tổ chức một cách nhanh chóng và dễ dàng, giảm thiểu sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các hệ thống riêng lẻ trong cùng một tổ chức. ESB đóng một vai trò không nhỏ trong kiến trúc ứng dụng hướng dịch vụ, hơn thế nữa việc hệ thống CSDL nền địa lý quốc gia đòi hỏi việc phải đáp ứng rất nhiều các yêu cầu như yêu cầu về kết nối các hệ thống khác nhau tại các Sở, ngành và định hướng tích hợp về Trung ương.

Thêm nữa, việc quản lý tập trung các dịch vụ, điều khiển các quy trình nghiệp vụ chuyên ngành, cung cấp đa giao thức kết nối cũng là những vấn đề trọng tâm trong việc xây dựng một hệ thống toàn diện, minh bạch. Để giải quyết bài toán này thì việc xây dựng một hệ thống phần mềm lõi đóng vai trò trung tâm kết nối là thực sự cần thiết. Trong một kiến trúc hướng dịch vụ (SOA), một trực tích hợp ESB (Enterprise Service Bus) là một thành phần cơ sở hạ tầng có tính quyết định, quan trọng trong việc liên kết các ứng dụng lại với nhau như thể hiện trong hình 10 dưới đây.



Hình 10. Minh họa liên kết các ứng dụng trong trực tích hợp ESB

Để triển khai một kiến trúc ứng dụng hướng dịch vụ (SOA), cả các ứng dụng và hạ tầng phải hỗ trợ các nguyên tắc cơ bản của SOA.

Việc kích hoạt các ứng dụng liên quan đến quá trình khởi tạo các giao diện dịch vụ cho các chức năng hiện tại hoặc các chức năng mới một cách trực tiếp

hoặc thông qua việc sử dụng các bộ chuyên đổi.

Việc kích hoạt hạ tầng tại mức cơ bản nhất liên quan đến việc cung cấp khả năng để định tuyến và trung chuyển các yêu cầu dịch vụ đến các nhà cung cấp dịch vụ một cách chính xác.

Do đó, vai trò của ESB, một phần nào đó, là để cho phép hạ tầng, các ứng dụng kết nối với nhau thông qua một trục duy nhất.

Như vậy để kết nối các ứng dụng có sử dụng các dạng dịch vụ khác nhau được liên thông, chia sẻ dữ liệu cho các Sở, ngành, địa phương và đặc biệt là phù hợp với trục tích hợp chung của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, thì việc sử dụng công nghệ ESB là cần thiết trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán này và hướng tích hợp tương lai, góp phần tạo nên một kiến trúc tổng thể, thúc đẩy mạnh việc xây dựng hệ thống toàn diện, minh bạch, tiết kiệm chi phí, thời gian.

IV.3.2. Lựa chọn giải pháp về hệ quản trị CSDL

Hệ quản trị CSDL DB2

DB2 là hệ quản trị CSDL cho hệ thống lớn phổ biến thứ 2 thế giới sau Oracle, được IBM xây dựng từ năm 1983 dựa trên các hệ thống CSDL trên máy tính lớn Mainframe trước đó của IBM, ban đầu phục vụ cho môi trường máy tính lớn Mainframe, trong những năm 1990 cùng với sự phổ biến của MS Windows, Linux, các phiên bản DB2 cho môi trường này cũng được phổ biến.

DB2 cung cấp các tính năng đầy đủ của hệ quản trị CSDL lớn như phân vùng online hay offline từng phần, lưu trữ và xử lý phân tán trên nhiều máy chủ chạy tại các site cách xa nhau, hay các tính năng dự phòng nóng, phục hồi sau thảm họa.

Ngày nay DB2 là CSDL chủ yếu của các ứng dụng lớn chuyên ngành như SAP ERP, các ứng dụng trong ngành điện lực, dự báo thời tiết, dữ liệu địa chất, GIS, mô phỏng hạt nhân.

Hệ quản trị CSDL mã mở PostgreSQL

Hiện nay có nhiều hệ quản trị CSDL trên nền tảng mã mở và được áp dụng trong nhiều dự án cấp Chính phủ và các tổ chức lớn. Trong đó đáng kể nhất là hai phần mềm mã mở là MySQL và PostgreSQL.

Trong ngành Nông nghiệp và Môi trường, dữ liệu nông nghiệp và môi trường liên quan nhiều đến yếu tố vị trí và không gian, chính vì thế phần mềm PostgreSQL với plugin PostGIS được đánh giá cao hơn hẳn so với MySQL.

Phần mềm PostgreSQL với PostGIS đã được chứng minh là một phần mềm tiêu biểu trong việc lưu trữ, quản lý và xử lý dữ liệu không gian. Phần mềm tuân thủ các chuẩn mở quốc tế do tổ chức OGC (OpenGIS) ban hành như Filter Encoding, CQL, SF,... chuẩn SQL92, SQL99 và cung cấp rất hàng trăm hàm xử lý không gian.

PostGIS là một mã nguồn mở, mở rộng không gian cho PostgreSQL. CSDL không gian trong PostGIS được sử dụng cho hiệu suất sử dụng cao đa người dùng truy cập đến tập dữ liệu có tính liên mạch. Nếu bạn quản lý số lượng lớn đọc/ghi dữ liệu không gian, thì việc sử dụng CSDL không gian có thể cải thiện được tốc độ truy cập, dễ dàng quản lý và đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu. Được xây dựng như phần mở rộng đối tượng cho PostgreSQL, PostGIS đã được chứng nhận là “Simple Features for SQL”, tuân thủ theo Open Geospatial Consortium. PostGIS được phát hành lần đầu tiên vào năm 2001, và hiện đang được sử dụng trên khắp thế giới như một máy chủ hoạt động với hiệu suất cao cho các đối tượng không gian.

Tuy nhiên, ưu thế về năng lực lưu trữ, quản lý và xử lý dữ liệu không gian của PostgreSQL với PostGIS thường được phát huy trong môi trường Linux và đòi hỏi các kỹ sư vận hành có trình độ cao về hệ thống nhằm tùy biến tính chỉnh nâng cao hiệu năng của hệ thống (tuning). Hạn chế trong cơ chế bảo mật cơ sở dữ liệu, đặc biệt với dự án liên quan đến cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.

Hệ quản trị CSDL MS SQL Server

MS SQL là hệ quản trị CSDL chạy trên môi trường mạng được Microsoft phát triển kế tiếp các sản phẩm CSDL chạy máy đơn là FoxBASE, FoxPro, Access từ năm 1996.

SQL Server hoạt động độc quyền trên môi trường Windows trong hơn 20 năm. Năm 2016, Microsoft đã cung cấp phiên bản trên Linux. SQL Server 2017 ra mắt vào tháng 10 năm 2016 chạy trên cả Windows và Linux, SQL Server 2019 sẽ ra mắt trong năm 2019.

SQL Server được tối ưu để có thể chạy trên môi trường cơ sở dữ liệu rất lớn (Very Large Database Environment) lên đến Tera-Byte và có thể phục vụ cùng lúc cho hàng ngàn user. SQL Server có thể kết hợp “ăn ý” với các server khác như Microsoft Internet Information Server (IIS), E-Commerce Server, Proxy Server...

SQL Server 2019 mang đến các tính năng bảo mật và cải tiến mới, hiệu suất hàng đầu trong lĩnh vực, tính khả dụng quan trọng và phân tích nâng cao cho tất cả các khối lượng công việc dữ liệu của bạn, giờ đây có hỗ trợ cho dữ liệu lớn tích hợp.

SQL Server là một trung tâm tích hợp dữ liệu. Cung cấp những hiểu biết sâu sắc về dữ liệu có cấu trúc và không cấu trúc với sức mạnh của SQL Server và Spark.

Xây dựng các ứng dụng hiện đại với các tính năng sáng tạo bằng cách sử dụng ngôn ngữ và nền tảng của bạn. Bây giờ hỗ trợ cả trên Windows và Linux.

Hệ quản trị CSDL Oracle

Oracle là ứng dụng quản trị CSDL lâu đời và phổ biến nhất thế giới, chiếm

50% thị phần CSDL. Phiên bản hiện hành của chương trình quản lý CSDL này là 19C. Oracle Database là phần mềm CSDL duy nhất được thiết kế cho điện toán lưới - Grid Computing, đem đến khả năng mở rộng, tính sẵn sàng và bảo mật cao, cộng với khả năng quản trị tự động mạng lưới máy chủ và lưu trữ với chi phí thấp.

Database 19C mở rộng các khả năng liên kết thông tin, tự động hóa trung tâm dữ liệu và quản trị khối lượng công việc. Người dùng sẽ có thể xử lý các ứng dụng thực hiện giao dịch, lưu trữ dữ liệu và quản trị nội dung khác. Đặc điểm đáng quan tâm ở 19C là tính năng đánh giá ứng dụng thực (Real Application Testing) mà nhà sản xuất cho rằng đã biến Oracle Database thành phần mềm đầu tiên giúp khách hàng kiểm tra và xử lý nhanh chóng những thay đổi trong môi trường CNTT, theo một cách có kiểm soát và hiệu quả về chi phí.

Database 19C có những tính năng nổi bật khác như tự động hóa nhiều tác vụ phân vùng dữ liệu mới mà thông thường được thực hiện thủ công. Nó cũng cải tiến hoạt động đáng kể cho CSDL dạng XML, một tính năng trong CSDL của Oracle, giúp lưu trữ và xử lý dữ liệu dạng XML chuẩn xác, phù hợp với yêu cầu cụ thể của người sử dụng. Một điểm đáng chú ý nữa là “Oracle Total Recall”, giúp quản trị viên truy vấn dữ liệu trong các bảng được phân định như những khoảng thời gian trong quá khứ. Nói cách khác, tính năng này bổ sung "chiều thời gian" vào dữ liệu để phục vụ việc theo dõi, kiểm tra các thay đổi và mức tương thích của chúng.

Bản Oracle Database 19C hỗ trợ triển khai một cách hiệu quả trên diện rộng, từ server phiên mỏng đến các máy chủ SMP (modular symmetric multiprocessor - đa xử lý đối xứng hai chiều) lớn nhất và các mạng liên kết. Nó quản lý tất cả dữ liệu từ thông tin kinh doanh truyền thống đến thông tin dạng XML và dạng không gian 3 chiều - 3D Spatial DB.

Nhiều tính năng nổi bật được phát triển trong phiên bản mới này như:

- Thứ nhất, có thể hợp nhất tới 252 cơ sở dữ liệu thành phần (đều là sản phẩm của Oracle) vào trong 1 cơ sở dữ liệu “mẹ” (container database), qua đó tối ưu hóa tài nguyên điện toán, giảm chi phí đầu tư vào hạ tầng phần cứng. Nếu trong hệ thống CSDL trước đây, 1 máy chủ cài đặt tối đa 50 CSDL thành phần cần 20GB bộ nhớ thì với công nghệ mới từ phiên bản Database 12c, dung lượng tài nguyên bộ nhớ có thể giảm tới 6 lần.

- Thứ hai, tự động hóa cơ chế tối ưu hóa dữ liệu để quản lý hệ thống thiết bị lưu trữ. Thao tác di chuyển dữ liệu vào lớp lưu trữ thích hợp được tiến hành tự động với công nghệ Data Heat Map: dựa trên bản đồ nhiệt đánh dấu mức độ thường xuyên truy cập của dữ liệu, giải pháp của Oracle sẽ giúp doanh nghiệp quyết định chuyển những dữ liệu ít truy cập vào thiết bị lưu trữ phù hợp (dữ liệu ít khi truy cập

được chuyên vào lưu trữ trên thiết bị có chi phí rẻ hơn, dữ liệu thường xuyên truy cập được lưu trữ trên thiết bị lưu trữ có tốc độ cao và chi phí đắt hơn).

- Thứ ba, có tính năng biên tập (Redaction), có tác dụng che giấu dữ liệu nhạy cảm khi cung cấp dữ liệu cho người sử dụng cuối. Ví dụ với mã số thẻ tín dụng, những người làm công tác quản trị nhân sự có thể nhìn thấy toàn bộ các con số của mã số thẻ, còn những bộ phận khác chỉ nhìn được 4 số cuối. Tính năng bảo mật mới này sẽ giúp các tổ chức, doanh nghiệp cảm thấy an toàn hơn khi hợp nhất các CSDL trong đám mây.

- Thứ tư, giúp doanh nghiệp tìm thêm cơ hội kinh doanh từ dữ liệu lớn (Big Data) gồm cả dữ liệu phi cấu trúc và các dữ liệu có cấu trúc thông thường.

- Hỗ trợ đa nền tảng Windows, Linux, Containers...

- Rất nhiều cải tiến và tính năng mới trong công tác bảo mật, nâng cáo tốc độ hiệu suất, làm việc với đa dạng dữ liệu...

Lựa chọn hệ quản trị CSDL cho Dự án

Từ những nghiên cứu và phân tích ở trên cho thấy hai phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu có những bước tiến vượt trội về công nghệ đáp ứng được theo yêu cầu và nhiệm vụ của dự án là Oracle và SQL Server.

Dựa trên mức độ sử dụng và quản lý dữ liệu, đề xuất sử dụng hệ quản trị CSDL SQL Server của Microsoft đang có sẵn tại Hệ thống máy chủ của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị do Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường vận hành và quản lý.

IV.3.3. Các giải pháp về công nghệ GIS

1) Giới thiệu chung về một số công nghệ GIS phổ biến

** Công nghệ ArcGIS (ESRI)*

Nền tảng ArcGIS là một công nghệ nổi tiếng trên thế giới và rất thông dụng tại Việt Nam. Đây là công nghệ hàng đầu trong lĩnh vực GIS. Với công nghệ ArcGIS chúng ta có thể khai thác các chức năng nổi trội hướng đến mục tiêu: cập nhật, khai thác dữ liệu bất cứ nơi đâu và bằng nhiều phương thức khác nhau: Desktop, Mobile (di động), Web, và trên hạ tầng điện toán đám mây.

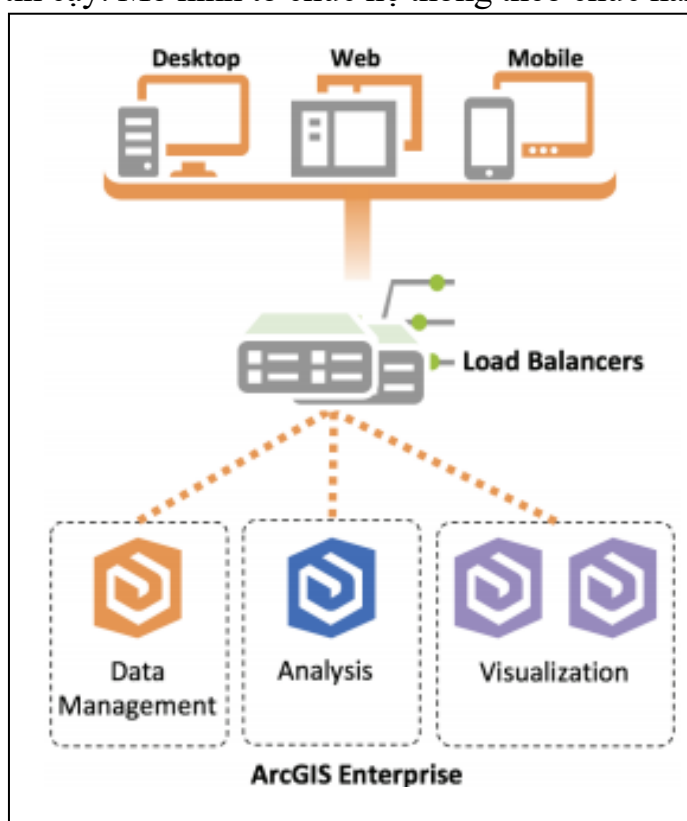
Nền tảng ArcGIS cho phép tích hợp với các định dạng dữ liệu cũng như nhiều hệ thống khác nhau và chia sẻ tài nguyên của hệ thống thông tin địa lý (GIS) trên nền dịch vụ Web, máy tính để bàn hoặc trên ứng dụng các thiết bị di động.

Với công nghệ ArcGIS cho phép thiết lập hệ thống linh hoạt tùy theo nhu cầu, hạ tầng CNTT của đơn vị. ArcGIS hỗ trợ các hệ quản trị CSDL lớn như Microsoft SQL, IBM DB2, Oracle, PostgreSQL, IBM Informix. Hệ thống có thể được triển khai với nhiều giải pháp khác nhau như tổ chức trên hạ tầng riêng,

trên nền tảng điện toán đám mây, trong môi trường ảo hóa hay môi trường lai.

Đồng thời hỗ trợ việc tùy chỉnh, xây dựng ứng dụng bằng cách sử dụng các API và SDK cho Java, JavaScript, .NET, Silverlight, Flex, iOS, Android.

Nền tảng ArcGIS phát triển hệ thống theo hướng cách ly chức năng trên một nền tảng ArcGIS chung nhằm đảm bảo tối đa hóa hiệu suất của hệ thống, giảm rủi ro và cải thiện độ tin cậy. Mô hình tổ chức hệ thống theo chức năng như sau:



Hình 11. Mô hình tổ chức nền tảng ArcGIS

ArcGIS hỗ trợ Load Balancing và High Availability (cân bằng tải và tính sẵn sàng cao) nhằm đảm bảo khả năng sẵn sàng của hệ thống và có thể mở rộng nâng cấp hệ thống dễ dàng trong tương lai. ArcGIS Enterprise có thể mở rộng hoặc tăng khả năng sẵn sàng của hệ thống, sử dụng các kỹ thuật như Clustering, Load Balancing và Fail Over. Hệ thống khi đưa vào sử dụng sẽ phải đón nhận nhiều lượt người truy cập nên sẽ rất dễ dẫn đến việc quá tải. Do đó hệ thống ArcGIS Enterprise được trang bị các tính năng chống lại rủi ro đó. Việc có thể mở rộng giúp có thể gia tăng máy chủ vật lý phục vụ cho người dùng khi cần thiết, khi số lượng truy cập vượt quá khả năng phản hồi của một máy chủ duy nhất. Các kỹ thuật như phân cụm, cân bằng tải, High Availability cũng được hỗ trợ để đảm bảo cho hệ thống luôn sẵn sàng trong mọi trường hợp.

Hỗ trợ các tiêu chuẩn, giao thức phổ biến: ESRI là thành viên của OGC và ISO, hỗ trợ và tham gia xây dựng các tiêu chuẩn trong ngành GIS cho các tổ

chức này. Do đó, hệ thống được hỗ trợ OGC, REST, SOAP, và các tiêu chuẩn mở khác nhau trong ngành.

Cho phép người dùng cấu hình quy trình làm việc để thực hiện các nhiệm vụ một cách tự động như thực thi các lệnh script, SQL hoặc các đoạn code như là một phần quy trình làm việc của mình, thực hiện các công việc theo hướng dẫn cụ thể thông qua việc sử dụng các Task Assistant, nhận thông báo khi một công việc được hoàn thành hoặc yêu cầu mới đã được tạo ra, tự động gán các bước vào một quy trình làm việc dựa trên vai trò của người dùng từ đó có một quy trình quản lý tập trung.

Hệ thống ArcGIS cho phép import/export các dữ liệu với các định dạng Cad, excel, csv, kml, KMZ, shapefile, geojson, lidar, 3D ...

Nền tảng ArcGIS có các sản phẩm quan trọng sau:

ArcGIS Server: Có khả năng quản lý tập trung các dạng dữ liệu khác nhau như Oracle, MS SQL Server,... theo chuẩn công nghiệp Geodatabase, các ảnh viễn thám, shape file và các các loại tài liệu, dữ liệu khác với một dung lượng lớn mà vẫn đảm bảo hiệu năng đối với nhiều người sử dụng. Thông qua các dịch vụ Web (GIS service) và các kết nối SDE, các ứng dụng trên Web, Desktop, Mobile,... có thể dễ dàng truy cập, khai thác và xử lý dữ liệu không gian.

ArcGIS Server đáp ứng các chuẩn cơ bản theo OpenGIS như WFS, WMS và cung cấp một số chuẩn khác nhằm hỗ trợ phát triển ứng dụng một cách nhanh chóng và độc lập với sự thay đổi của CSDL phía dưới (Back end).



Hình 12. Mô hình tổ chức nền tảng ArcGIS

ArcGIS Server là cầu nối để các ứng dụng có thể cập nhật, khai thác, xử lý dữ liệu không gian đang được lưu trữ theo chuẩn Geodatabase. Các Geodatabase có thể được quản lý bởi các hệ quản trị CSDL lớn như DB2, Oracle, MS SQL Server hoặc dưới dạng file (ESRI Personal GeoDatabase).

Portal for ArcGIS: Cổng thông tin điện tử GIS phải cho phép quản lý nội dung, ứng dụng và bản đồ web self-service, có thể triển khai trên hệ thống CNTT (trong hệ thống các tổ chức) hoặc trên cloud. Cổng thông tin điện tử GIS phải cung cấp tính năng chia sẻ và kết hợp giống như ứng dụng web cho một tổ chức. Với cổng thông tin điện tử GIS, dữ liệu và phần mềm GIS bản quyền được đặt trên hệ thống CNTT và do doanh nghiệp tự quản lý.

Cổng thông tin cho phép tìm kiếm và sử dụng cổng thông tin web viewer để xem các dữ liệu GIS: bản đồ, ứng dụng và dữ liệu GIS.

Cổng thông tin là môi trường đảm bảo an ninh, an toàn thông tin dữ liệu mà tại đây người quản lý có thể tạo ra các nhóm để quản lý việc truy xuất đến các thành phần của cổng thông tin để chia sẻ dữ liệu dùng chung.

Các dịch vụ của cổng thông tin phải xuất bản được các định dạng dịch vụ chuẩn cho phép tích hợp với nhiều hệ thống khác như Features hoặc Map Tile, Vector Tile.

Các dữ liệu được publish có thể được truy xuất từ bất kỳ desktop, web hay mobile nếu các thiết bị này có quyền được xem.

Desktop GIS: các phần mềm Desktop cung cấp các công cụ để người sử dụng có thể khai thác, cập nhật và xử lý dữ liệu không gian thông qua ArcSDE của ArcGIS Server. ESRI cung cấp 3 dạng phần mềm Desktop và các thành phần mở rộng tùy theo yêu cầu của người sử dụng, đó là ArcGIS Desktop Basic, Standard và Advance. ArcGIS Desktop cung cấp cho người sử dụng gần như đầy đủ các chức năng và thành phần mở rộng cần thiết để vận hành một CSDL GIS lớn.

Mobile GIS: là các ứng dụng có thể chạy trên các thiết bị di động trên nền tảng Window Mobile, IOS và Android.

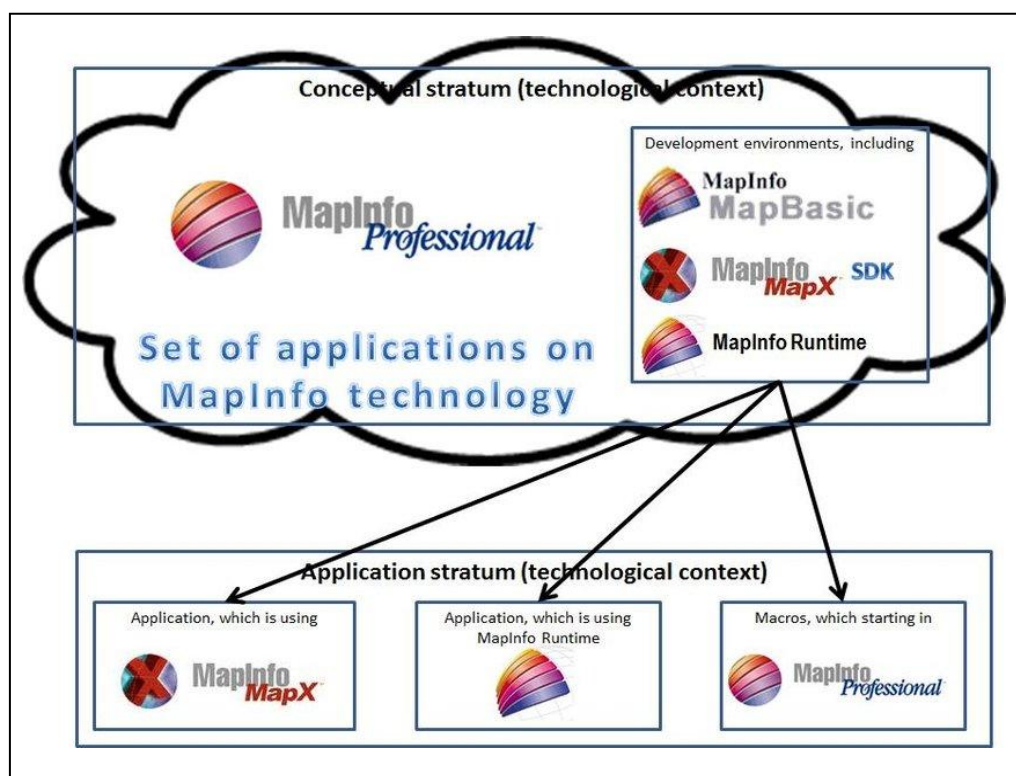
Các ứng dụng Web: Nền tảng ArcGIS cung cấp cho chúng ta nhiều khung phát triển ứng dụng WebGIS trên nhiều nền tảng phát triển ứng dụng khác nhau cách sử dụng các API và SDK cho Java, JavaScript, .NET, Silverlight, Flex, iOS, Android.

Thu viện phát triển (ArcGIS Engine): Trong nhiều trường hợp sử dụng, các tổ chức cần phải phát triển các ứng dụng có tính riêng biệt, đặc thù nhằm nâng cao hiệu suất trong công việc. Những đặc thù này không được các phần mềm có sẵn như ArcGIS Desktop hỗ trợ một cách thuận tiện. Chúng ta có thể sử

dùng bộ thư viện ESRI ArcGIS Engine để phát triển các ứng dụng tùy biến để đạt hiệu quả cao nhất có thể trong công việc.

Tóm lại nền tảng ArcGIS là một giải pháp có tính tổng thể cao cho một tổ chức lớn như Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Các phiên bản cũ đã rất quen thuộc đối với các cán bộ, chuyên viên kỹ thuật ở mức độ sử dụng và phát triển ứng dụng nhiều năm nay. Đây là một ưu thế khi chúng ta lựa chọn các công nghệ GIS cho Dự án.

** Phần mềm MapInfo*



Hình 13. Phần mềm MapInfo

MapInfo Professional là phần mềm hệ thống thông tin địa lý do hãng Pitney Bowes cung cấp. Điểm vượt trội của MapInfo so với các phần mềm khác là khả năng biên tập bản đồ chuyên đề rất tốt. MapInfo được xây dựng chủ yếu để xử lý, trình bày, biên tập bản đồ thành quả trên cơ sở số liệu ngoại nghiệp và bản đồ nền đã được số hoá, phần mềm này được sử dụng khá phổ biến trên máy tính cá nhân, chương trình quản lý cả thuộc tính không gian và phi không gian của bản đồ.

Mapinfo hiện tại được sử dụng rộng rãi trên thị trường Việt Nam, trên những máy tính để bàn đơn lẻ chứ chưa phải trong một hệ thống mạng đồng thời nhiều người dùng. MapInfo được sử dụng nhiều trong ngành kiểm kê rừng. MapInfo cũng được sử dụng trong công tác ra phim và trình bày bản đồ ở Nhà Xuất bản Bản đồ với khả năng trình bày bản đồ tốt.

Giải pháp Desktop của Mapinfo tương đối nhỏ gọn nên Mapinfo đang được chiếm ưu thế lớn ở đối với những nơi tiếp cận GIS sớm, quy mô nhỏ.

Ngoài các giải pháp Desktop, Mapinfo còn có các giải pháp Web GIS với module Spectrum Spatial, làm việc với hầu hết các trình duyệt web trên Desktop cũng như các thiết bị di động phổ biến chạy iOS, Android và Windows. Spectrum Spatial hiện tại chỉ hỗ trợ phát triển các ứng dụng với JavaScript APIs

** Phần mềm MicroStation*

MicroStation là phần mềm CAD truyền thống và nổi tiếng của tập đoàn Bentley, chuyên cung cấp các giải pháp để tạo, quản trị và xuất bản nội dung thuộc các lĩnh vực kiến trúc, công nghiệp, xây dựng. Phiên bản mới nhất hỗ trợ toàn diện tất cả các định dạng CAD chuẩn hiện nay là DWG của AutoCAD và DGN của MicroStation. Phiên bản mới này giúp giải quyết một loạt các hạn chế về dung lượng file, kết hợp được dữ liệu 2D và 3D trong cùng một file và hỗ trợ Unicode.

MicroStation là phần mềm nền tảng trong lĩnh vực phần mềm thiết kế trợ giúp bằng máy tính Computer Aided Design (CAD) và thông tin địa lý (GIS). MicroStation hỗ trợ tất cả các định dạng CAD chuẩn trên thế giới hiện nay; kết hợp cả dữ liệu thiết kế 2D và 3D; xử lý ảnh trong lĩnh vực làm bản đồ; hỗ trợ Unicode; hỗ trợ các hệ CSDL Oracle, MS SQL, Sybase, Informix, Access.

Được thiết kế như là phần mềm CAD nền tảng, tập trung hỗ trợ cho các chức năng thiết kế. Khả năng tương tác giữa các loại dữ liệu CAD chuẩn và quản lý thay đổi trong luồng làm việc. Được thiết kế để tăng cường khả năng làm việc cộng tác. Cung cấp khả năng mô hình hoá và các công cụ hình dung cho đối tượng thiết kế.

Đặc biệt, trong lĩnh vực biên tập và trình bày bản đồ, dựa vào các tính năng mở của MicroStation cho phép người sử dụng tự thiết kế các ký hiệu dạng điểm, dạng đường, dạng pattern và rất nhiều các phương pháp trình bày bản đồ được coi là khó sử dụng đối với một số phần mềm khác (MapInfo, AutoCAD, CorelDraw, Adobe Freehand...) lại được giải quyết một cách dễ dàng trong MicroStation.

** Công nghệ mã nguồn mở*

- Phần mềm QGIS

QGIS là một phần mềm mã nguồn mở, được sử dụng để xử lý dữ liệu thông tin địa lý. Đây là một trong những phần mềm miễn phí tốt nhất và được sử dụng rộng rãi nhất hiện nay.

Phần mềm có giao diện thân thiện, dễ sử dụng, cung cấp nhiều tính năng, công cụ hữu ích. Bên cạnh những công cụ có sẵn trong phần mềm, người dùng còn có thể tải về một kho các ứng dụng plugin do mọi người chia sẻ.

Các tính năng chính như:

- Xem dữ liệu: Hỗ trợ đọc và xem dữ liệu của nhiều định dạng khác nhau, dữ liệu có thể lấy từ máy tính hoặc download trực tiếp từ web, server.

- Khám phá dữ liệu và soạn thảo bản đồ: Phần mềm cung cấp nhiều công cụ cho việc soạn thảo bản đồ như: công cụ vạch tuyến, chèn thanh tỷ lệ, đánh dấu địa điểm, ghi chú...

- Tạo, chỉnh sửa, quản lý và xuất dữ liệu: Dữ liệu được quản lý theo các lớp có thể bật/tắt, thay đổi kiểu, thông tin... một cách dễ dàng; cắt, chuyển đổi (convert), xuất dữ liệu... một cách nhanh chóng. QGIS cho phép làm việc với dữ liệu dạng Raster và Vector.

- Phân tích dữ liệu: Phân tích dữ liệu trong cơ sở dữ liệu và các định dạng được hỗ trợ bởi OGR (OpenGIS Simple Features Reference Implementation – OGR Simple Features Library).

- Xuất bản đồ lên Internet.

- Tích hợp plugin: Cho phép mở rộng các tính năng tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của người dùng. Có thể tự tạo plugin bằng ngôn ngữ C++ hoặc Python.

- Khả năng quản lý và phân tích số liệu: Hỗ trợ PostgreSQL và PostGIS, để quản lý dữ liệu không gian, ESRI shapefiles và các định dạng vector được hỗ trợ bởi thư viện OGR.

- Khả năng nối kết và chia sẻ dữ liệu: Có khả năng kết hợp với các phần mềm mở khác của GIS, bao gồm MapInfo, PostGIS, GRASS, C++, Python và MapServer nhằm cung cấp cho người sử dụng thêm nhiều chức năng chuyên sâu. Xử lý trực tiếp các số liệu của các phần mềm GIS khác mà không cần chuyển đổi.

- Tính phổ dụng và xu hướng phát triển:

+ Hỗ trợ đa ngôn ngữ.

+ Được đưa vào sử dụng trong môi trường học thuật và chuyên nghiệp trên toàn thế giới.

+ Cho phép người sử dụng phát triển nhiều công cụ phân tích để liên kết vào hệ thống.

Phần mềm GRASS GIS

Là một phần mềm GIS dùng cho quản lý dữ liệu, xử lý hình ảnh, tạo đồ họa, mô hình không gian và mô tả nhiều loại dữ liệu khác. Đây là phần mềm mã nguồn mở được đăng ký bản quyền bởi General Public License (GNU). GRASS chạy trên hệ điều hành Linux, Unix, và Windows.

Khả năng quản lý và phân tích số liệu:

- 350 module hỗ trợ quản lý, xử lý, phân tích và hiển thị dữ liệu địa lý.

- Làm việc trên môi trường vector 2D và 3D.
- Hỗ trợ phân tích mạng lưới vector.
- Hỗ trợ phân tích không gian.
- Hỗ trợ phân tích thủy lực.
- Hỗ trợ tạo bản đồ chuyên đề.
- Hỗ trợ mô phỏng dữ liệu 2D, 3D.

Tính dễ sử dụng:

- Hơi khó sử dụng đối với những người mới bắt đầu làm việc với GIS.
- Các version mới có cải tiến hơn về giao diện tuy nhiên vẫn còn nhiều nhược điểm.

- Xác lập dữ liệu ban đầu cho GRASS khá phức tạp.

Khả năng nối kết và chia sẻ dữ liệu:

- GRASS hỗ trợ nhập/xuất (import/export) các chuẩn dữ liệu GDAL/OGR của OGC nên dễ dàng chia sẻ dữ liệu.

- Các dữ liệu từ các phần mềm GIS khác phải được chuyển thành dữ liệu của GRASS để có thể phân tích và thể hiện.

- Hỗ trợ truy cập WMS (web map server).

Tính phổ dụng và xu hướng phát triển:

- Hiện đang được sử dụng trong môi trường học thuật và thương mại trên toàn thế giới cũng như nhiều tổ chức quản lý bao gồm NASA, NOAA, USDA, DLR, CSIRO, các vườn quốc gia, bộ thống kê dân số Hoa Kỳ, USGS, và nhiều công ty tư vấn môi trường khác.

- Cộng đồng phát triển GRASS bao gồm nhiều cá nhân, viện, trường lớn trên thế giới, đặc biệt là từ Mỹ.

- GRASS được viết bằng C và Python và có thể chạy trên nhiều hệ điều hành Unix, Linux và Windows....

- GRASS có độ tin cậy cao, nhận được giải thưởng phần mềm chất lượng từ Hiệp hội hệ thống thông tin vùng và đô thị (URISA).

2) Lựa chọn giải pháp

Trên cơ sở mô tả công nghệ các phương án, giải pháp của các nhóm có thể nhận thấy các hệ thống đều có những ưu điểm và nhược điểm, tuy nhiên để đảm bảo giải pháp công nghệ đáp ứng được yêu cầu của giải pháp GIS đáp ứng được cho mục tiêu của dự án xây dựng, cập nhật, quản lý, vận hành, khai thác cơ sở dữ liệu nền địa lý và bản đồ địa hình. Đánh giá lựa chọn giải pháp phù hợp dựa vào đặc điểm chính của các nhóm giải pháp như sau:

- Đối với các giải pháp phần mềm GIS mã nguồn mở: nhìn chung đa dạng và đáp ứng được nhiều yêu cầu của người dùng, được cộng đồng sử dụng và phát triển mạnh mẽ, dễ dàng phát triển các ứng dụng và là giải pháp tối ưu nhất về chi phí do đây là phần mềm miễn phí. Tuy nhiên đây cũng là nhược điểm khi ứng dụng xây dựng các hệ thống quy mô lớn cho các tổ chức thì yêu cầu bảo mật được đặt lên hàng đầu để bảo vệ dữ liệu của tổ chức, việc đảm bảo bảo mật cho các hệ thống mã nguồn mở không được đánh giá tốt khi toàn bộ hệ thống lỗi được cung cấp phổ biến trên cộng đồng. Các phần mềm mã nguồn mở được phát triển tùy theo người sử dụng nên không hỗ trợ sẵn những công cụ, bài toán phân tích chuyên sâu. Ngoài ra các phần mềm mã nguồn mở chỉ cung cấp phần lõi của hệ thống, để sử dụng đáp ứng được các chức năng theo yêu cầu cũng đòi hỏi các đơn vị tự xây dựng hoặc thuê/mua để nghiên cứu, xây dựng, phát triển chứ không bao gồm nhiều chức năng đóng gói đầy đủ như các phần mềm bản quyền. Do đó đối với các giải pháp phần mềm GIS mã nguồn mở không phù hợp sử dụng để xây dựng phát triển hệ thống GIS này.

- Đối với nhóm phần mềm GIS bản quyền của các hãng phần mềm nước ngoài: về đặc điểm công nghệ có một số phần mềm có nhiều ưu điểm vượt trội, có kinh nghiệm bề dày phát triển và được triển khai ứng dụng cho nhiều cơ sở trong và ngoài nước có quy mô lớn hoặc mô hình về dữ liệu có hướng phức tạp, chuyên dụng. Ngoài ra các hệ thống phần mềm này có các thư viện đóng gói về khai thác, sử dụng dữ liệu, nhờ đó giúp đơn vị sử dụng đảm bảo khả năng chủ động phát triển, tự xây dựng đội ngũ cán bộ nòng cốt để tự phát triển các nhu cầu trong tương lai theo yêu cầu phát triển hệ thống. Trên các cơ sở đó nhóm phần mềm bản quyền này có khả năng đáp ứng cao đối với các yêu cầu ứng dụng xây dựng cho hệ thống cơ sở dữ liệu của Sở Nông nghiệp và Môi trường và có khả năng tương thích với hệ thống cơ sở dữ liệu của cấp trung ương (Bộ Nông nghiệp và Môi trường).

Tổng hợp từ các đánh giá nghiên cứu tính ưu việt và hạn chế của một số sản phẩm, phần mềm xây dựng bản đồ GIS phổ dụng đã nêu ở trên theo các tiêu chí và mục tiêu của Thiết kế kỹ thuật - Dự toán: “*Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị*”, đề xuất công nghệ nền tảng để xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian địa lý và chính quyền điện tử như sau:

- Không sử dụng các giải pháp phần mềm mã nguồn mở hoặc được xây dựng từ các hệ thống mã nguồn mở để đảm bảo bảo mật và đáp ứng khả năng phát triển ứng dụng nghiệp vụ, tích hợp và tương thích với các ứng dụng hiện hữu của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị.

- Hướng đến các giải pháp công nghệ phần mềm tiên tiến có bản quyền,

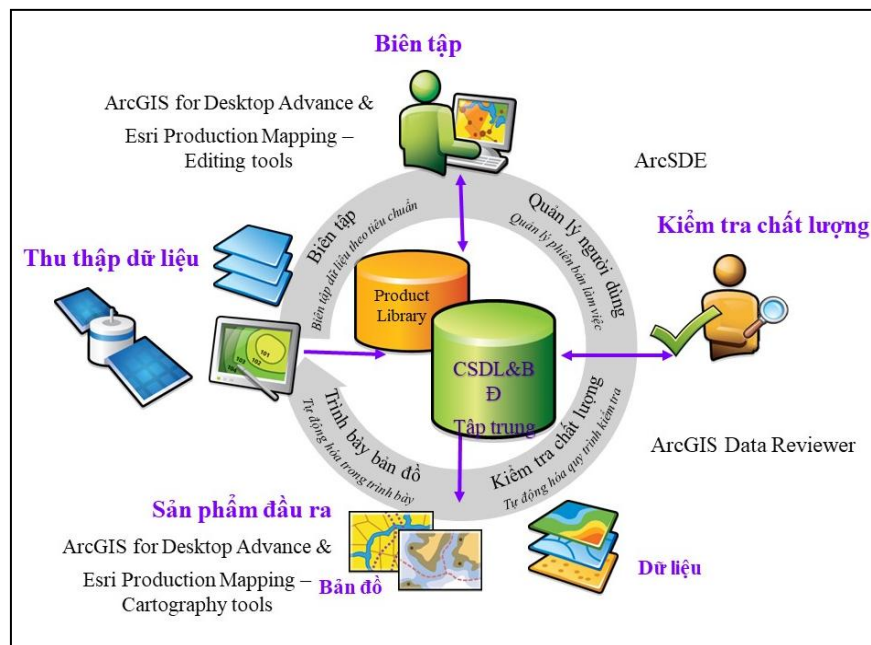
công nghệ ứng dụng cho ngành nông nghiệp và môi trường, đã được ứng dụng rộng rãi và hiệu quả trong nước và trên thế giới.

- Giải pháp công nghệ lựa chọn phải đảm bảo đáp ứng hoàn toàn theo các định hướng yêu cầu chung của Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã đặt ra. Từ đó, đề xuất sử dụng giải pháp nền tảng ArcGIS của hãng ESRI cho hạng mục “Tăng cường năng lực trang thiết bị kỹ thuật công nghệ đảm bảo đáp ứng yêu cầu công việc cập nhật, quản lý, khai thác, vận hành cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và hệ thống bản đồ địa hình quốc gia của tỉnh Quảng Trị” thuộc Thiết kế kỹ thuật - Dự toán “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”.

3) Phương án đầu tư phần mềm chuyên ngành

Để xây dựng mô hình sản xuất CSDL nền địa lý và bản đồ địa hình tập trung theo công nghệ ArcGIS (Hãng ESRI Mỹ) cần thiết phải đầu tư đồng bộ tất cả các module theo phiên bản mới nhất như sau:

- ArcGIS Pro Standard- Standalone
- ArcGIS Production Mapping for ArcGIS Pro Standalone.
- ArcGIS Workflow Manager for ArcGIS Pro Standalone.
- ArcGIS Enterprise Standard



Hình 14. Mô hình sản xuất tập trung và phân tán theo giải pháp ArcGIS

Chức năng cơ bản của các module như sau:

ArcGIS Desktop Advance:

ArcGIS Desktop Advance là phần mềm GIS nâng cao dùng cho máy tính để

bản, là phiên bản có đầy đủ chức năng nhất trong bộ ArcGIS Desktop (ArcGIS Desktop Basic, ArcGIS Desktop Standard, ArcGIS Desktop Advance).

ArcGIS Desktop Advance gồm các ứng dụng chính là ArcMap (dùng cho việc xây dựng, hiển thị và phân tích bản đồ), ArcCatalog (để lưu trữ, quản lý hoặc tạo mới các dữ liệu địa lý ...) và ArcToolbox (cung cấp các công cụ để xử lý, phân tích, xuất - nhập các dữ liệu từ các định dạng khác như Mapinfo, Microstation, AutoCad...) với đầy đủ các chức năng của hai phiên bản ArcGIS for Desktop Basic và Standard. Ngoài ra, ArcGIS Desktop Advance còn có những chức năng nâng cao như sau:

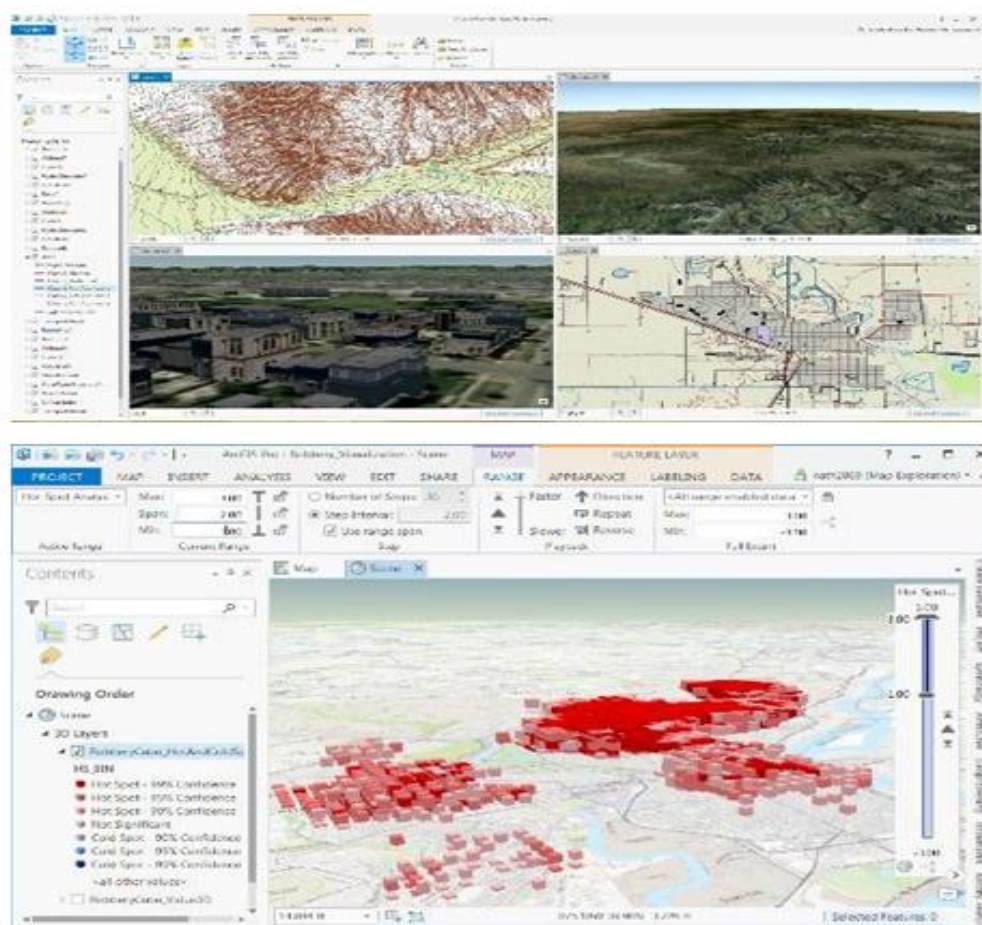
- Xử lý, tự động hóa quy trình công việc và phân tích không gian.
- Tổ chức và quản lý CSDL một cách khoa học và thống nhất.
- Cung cấp các công cụ địa lý và các tính năng nâng cao cho việc dịch dữ liệu, tạo và chuyển đổi dữ liệu với lượng lớn các định dạng tệp tin không gian.
- Xuất bản các dịch vụ bản đồ (map services), chia sẻ tài nguyên, bản đồ, lớp dữ liệu, CSDL (geodatabase)... tới nhiều người dùng khác online hoặc offline.
- Các công cụ nâng cao phục vụ biên tập bản đồ tự động.
- Ngoài các chức năng biên tập cập nhật dữ liệu thì phần mềm còn cho phép chỉnh sửa và biên tập lớp trình bày bản đồ representation và annotation

ArcGIS Pro:

ArcGIS Pro là ứng dụng mới để lập bản đồ thế hệ mới của ArcGIS Desktop cài trên máy tính để bàn và là thành phần trung tâm trong nền tảng ArcGIS với các điểm mạnh nổi bật:

- Tốc độ xử lý 64 bit, xử lý nhanh, mạnh mẽ.
- Giao diện ribbon thân thiện, trực quan, hiển thị theo ngữ cảnh.
- Quản lý công việc theo Dự án (project *.aprx).
- Tích hợp 2D và 3D trên cùng giao diện.
- Tích hợp 3D địa phương và 3D toàn cầu.
- Hỗ trợ xây dựng các đối tượng nhà 3D dễ dàng: cho phép xây dựng đối tượng nhà 3D thông qua mô hình số bề mặt chuẩn (nDSM).
- Hiển thị nâng cao: làm việc với các công cụ theo ngữ cảnh và trực quan, giúp hiển thị dữ liệu trên bản đồ đẹp hơn, dễ tương tác và nhiều thông tin.
- Quản lý dữ liệu: lưu trữ, biên tập, đánh giá và quản trị tất cả các loại dữ liệu không gian, bao gồm dữ liệu thời gian thực (real-time) và dữ liệu lớn (big data) nhằm đảm bảo tính toàn vẹn và chính xác của dữ liệu.
- Trình bày nhiều Bản đồ và Trang in.

- Kết nối trực tiếp với ArcGIS Online hoặc Cổng thông tin điện tử Portal.
- Hỗ trợ hình ảnh tham chiếu.
- Cải thiện khả năng chỉnh sửa giúp cho việc chỉnh sửa các đối tượng 3D dễ dàng hơn.
- Tạo ra các trình tự công việc trong dự án giúp người sử dụng tham chiếu đến công việc.
- Xử lý dữ liệu ảnh viễn thám: cung cấp nhiều công cụ hữu hiệu để quản lý và phân tích dữ liệu ảnh thu được từ nhiều nguồn khác nhau như máy bay không người lái (UAV/Drones), vệ tinh, hàng không, video, LIDAR,...
- Tự động tham chiếu địa lý: cho phép tự động tham chiếu về đúng cơ sở toán học các đối tượng.
- Tăng tính tùy biến và khả năng học hỏi: tìm hiểu tất cả các phần mở rộng sử dụng trên cơ sở được tích hợp đầy đủ như 3D, phân tích địa hình, mạng và phân tích không gian.
- Tạo bản đồ 4D (thêm yếu tố thời gian, các đối tượng thể hiện có sự thay đổi theo thời gian).



Hình 15. Minh họa một số ứng dụng trên ArcGIS Pro

Bản phát hành mới ArcGIS Pro 2.5 mang đến nhiều cải tiến mới chưa có trong bất kỳ phần mềm GIS cho máy tính để bàn nào và tích hợp chặt chẽ trong nền tảng ArcGIS.

Esri Production Mapping:

Esri Production Mapping là thành phần quan trọng nhất của Hệ thống giải pháp ArcGIS trong xây dựng CSDL và bản đồ theo mô hình tập trung.

ESRI Production Mapping bao gồm các thành phần được sử dụng cho chỉnh sửa dữ liệu, kiểm soát chất lượng, bảo trì, bảo quản dữ liệu và sản xuất bản đồ. Esri Production Mapping là bộ giải pháp chuyên nghiệp cho các cơ quan, tổ chức sản xuất CSDL và bản đồ quy mô lớn bằng cách quản lý tập trung quy trình sản xuất và xuất bản các sản phẩm bản đồ và dữ liệu GIS nhanh chóng, chất lượng cao.

Những tính năng chính của Esri Production Mapping:

- Cung cấp công cụ sản xuất bản đồ: Tối đa hóa tính năng và các tiện ích cho môi trường sản xuất dữ liệu với việc thêm vào nhiều mẫu bản đồ xây dựng sẵn và các công cụ xây dựng dữ liệu và bản đồ mới. Sử dụng một loạt các công cụ chỉnh sửa để nâng cao năng suất và chất lượng của dữ liệu.

- Tự động hóa quy trình sản xuất: Cho phép xây dựng thông tin dữ liệu theo mô hình tập trung dựa trên quy trình cụ thể, đảm bảo tính chính xác, thống nhất của dữ liệu cũng như hạn chế được sai sót của công việc lặp lại nhiều lần; theo dõi tình trạng và tiến độ công việc; cấu hình và phân công việc, kèm theo hướng dẫn chi tiết cho người làm. Hợp lý hóa quy trình sản xuất của người dùng dựa trên công cụ phân chia nguồn tài nguyên và theo dõi tình trạng và tiến độ công việc. Lịch sử các thao tác và hoạt động sẽ được tự động lưu giúp cho các nhà quản lý dễ dàng nắm bắt chi tiết đến mức công việc đó kết thúc như thế nào.

- Tự động hóa kiểm tra dữ liệu: Cung cấp bộ công cụ kiểm tra tự động CSDL và bản đồ, giúp đơn giản hóa quá trình quản lý chất lượng dữ liệu, nâng cao tính chính xác và toàn vẹn cho dữ liệu.

- Cung cấp hệ thống kiểm tra, thẩm định chất lượng sản phẩm (QAQC) hoàn thiện với bộ công cụ thực hiện quy trình kiểm tra dữ liệu thuộc tính và không gian tự động và trực quan cho phép đánh giá, lưu lại, hiệu chỉnh và xác định tổng thể chất lượng dữ liệu không gian.

- Tiêu chuẩn hóa sản phẩm bản đồ: Hỗ trợ quy trình sản xuất bản đồ chuyên nghiệp theo đúng quy chuẩn quốc gia, tự động cập nhật chú thích, bảng biểu, chú giải, và ký hiệu dựa theo tỷ lệ bản đồ, khu vực thành lập cũng như các đối tượng cần thể hiện. Đảm bảo dữ liệu làm ra phù hợp với các quy chuẩn, chất lượng theo yêu cầu.

ESRI Production Mapping bao gồm 01 module mở rộng là ArcGIS Data

Reviewer.

ArcGIS Data Reviewer là ứng dụng giúp kiểm tra chất lượng dữ liệu trong quá trình xây dựng CSDL; cung cấp một hệ thống các công cụ kiểm tra tự động và công cụ quản lý chất lượng dữ liệu. Những tính năng chính của ArcGIS Data Reviewer như sau:

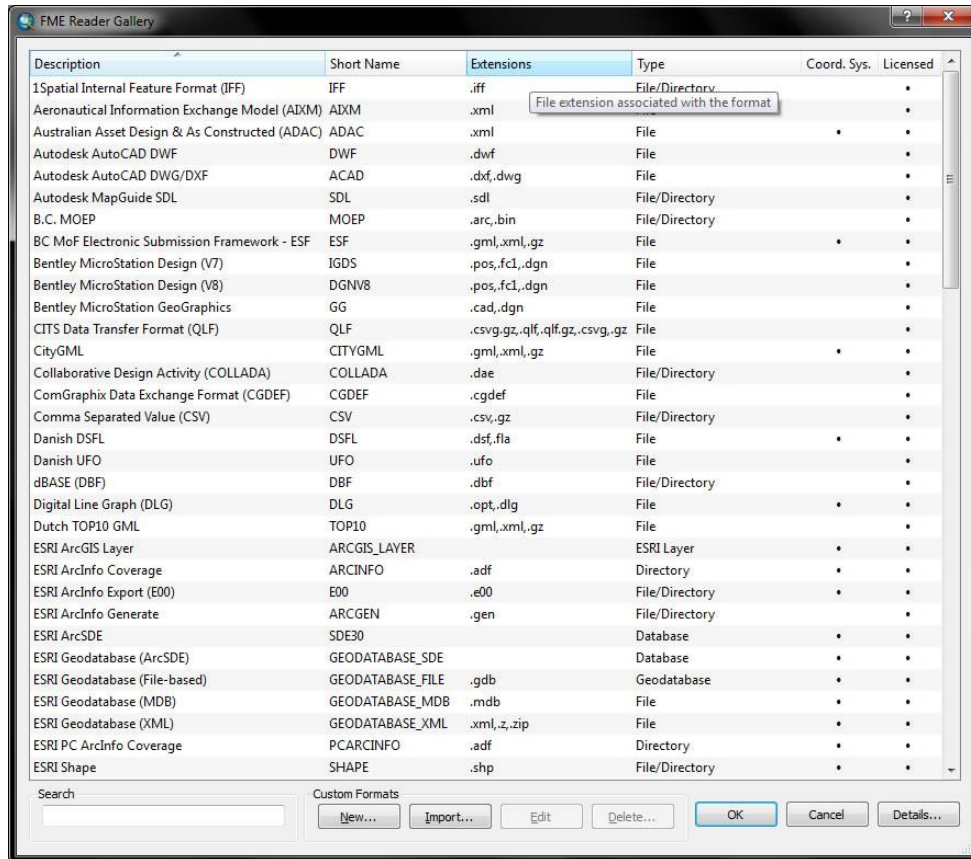
- Tự động hóa và đơn giản hóa quy trình kiểm tra chất lượng dữ liệu với các công cụ kiểm tra được xây dựng sẵn hoặc người dùng có thể tự cấu hình.
- Quản lý quy trình kiểm tra lỗi một cách tập trung: tìm, sửa và xác nhận lỗi.
- Phát hiện lỗi dữ liệu tự động và bán tự động.
- Cung cấp một loạt các thao tác kiểm tra tự động giúp cải thiện tính toàn vẹn dữ liệu về không gian, thuộc tính, cấu trúc liên kết, kết nối, xác nhận cơ sở dữ liệu...
- Thực hiện việc đồng nhất, quy trình xem xét dữ liệu xuyên suốt tổ chức bằng việc chia sẻ batch job giữa các đơn vị.
- Lưu lại toàn bộ quy trình và lịch sử kiểm tra dữ liệu chi tiết, đầy đủ.
- Kiểm soát thường xuyên chất lượng dữ liệu.
- Tích hợp quy trình kiểm tra chất lượng vào quy trình sản xuất chung.

ArcGIS Data Interoperability Extension

ArcGIS Data Interoperability giúp loại bỏ rào cản trong việc chia sẻ dữ liệu bằng cách cung cấp công nghệ đỉnh cao trong truy cập dữ liệu; các công cụ phiên dịch dữ liệu; và khả năng khai thác dữ liệu không gian phức tạp, chuyển đổi, và các quy trình tải (ETL). ArcGIS Data Interoperability cho phép người dùng sử dụng bất kỳ dữ liệu GIS chuẩn nào, bất kể định dạng, trong môi trường ArcGIS Desktop nhằm lập bản đồ, hiển thị hóa và phân tích. Ứng dụng Workbench, bao gồm phần mở rộng, cho phép người dùng xây dựng các công cụ ETL không gian phức tạp cho việc xác nhận, nhập và phân phối dữ liệu.

Với ArcGIS Data Interoperability người dùng có thể:

- Đọc trực tiếp hơn 100 định dạng dữ liệu không gian bao gồm GML, XML, WFS, Autodesk, DWG / DXF, MicroStation, MapInfo, MID/MIF, TAB, Oracle và Oracle không gian, Intergraph GeoMedia Warehouse, và xuất sang hơn 70 loại dữ liệu không gian khác nhau.
- Thực hiện chuyển đổi dữ liệu đầu ra và đầu vào một cách tự động.
- Tạo mới, thao tác chuyển đổi hình học và các thuộc tính bằng cách sử dụng các công cụ ETL không gian xây dựng với ứng dụng Workbench.
- Tận dụng sự tích hợp hoàn chỉnh với môi trường địa xử lý của ArcGIS bao gồm cả ModelBuilder framework.



Hình 16. Danh mục các định dạng dữ liệu tích hợp trao đổi với ArcGIS

ArcGIS Data Interoperability có các chức năng, tiện ích:

- Phục vụ tốt nhu cầu của các cơ quan nhà nước có liên quan đến:
 - + Cung cấp dữ liệu.
 - + Chia sẻ thông tin giữa các đơn vị.
 - + Phân phối dữ liệu và bản đồ cho cá nhân, tổ chức có yêu cầu.
- Phục vụ tốt nhu cầu của các nhà cung cấp dịch vụ GIS.
- Phục vụ tốt nhu cầu của các chuyên gia tư vấn kỹ thuật và tích hợp thông tin dữ liệu.
 - Phục vụ tốt nhu cầu của các công ty chuyên đổi và xuất bản dữ liệu.
 - Đảm bảo điều kiện, nhu cầu của Cổng thông tin GIS.
 - Phục vụ tốt nhu cầu của các nhà thầu sản xuất dữ liệu.
 - Phục vụ tốt nhu cầu của các doanh nghiệp sử dụng nhiều loại cơ sở dữ liệu GIS.

ArcGIS GIS Server:

ArcGIS GIS Server dùng để lưu trữ các tài nguyên GIS (bản đồ 2 chiều, bản đồ 3 chiều, dữ liệu định vị, cơ sở dữ liệu không gian...) trên hệ thống; cho phép sử dụng các trình ứng dụng (bản đồ mạng, thiết bị di động...) và chia sẻ tài nguyên trong môi trường mạng LAN, WAN bảo mật hoặc trên nền Web.

Việc lựa chọn phiên bản của phần mềm ArcGIS GIS Server dựa trên chức năng phần mềm và quy mô, mức độ triển khai của tổ chức (thông qua dung lượng lưu trữ và số lượng các kết nối đồng thời).

Chức năng	Phiên bản ArcGIS GIS Server		
	Basic	Standard	Advanced
Hỗ trợ các hệ quản trị CSDL	Có	Có	Có
Quản lý cơ sở dữ liệu không gian	Có	Có	Có
Các dịch vụ GIS trên Web	-	Có	Có
Các ứng dụng bản đồ trên Web	-	Có	Có
Các ứng dụng cho điện thoại thông minh và máy tính bảng	-	Có	Có
Các dịch vụ về ảnh	-	Có	Có
Biên tập trên Web	-	Có	Có
Địa xử lý	-	Có	Có
Địa xử lý cao cấp	-	With Extensions	Có

Có 6 sản phẩm ArcGIS GIS Server như sau:

- ArcGIS GIS Server Basic Workgroup.
- ArcGIS GIS Server Basic.
- ArcGIS GIS Server Standard Workgroup.
- ArcGIS GIS Server Standard Enterprise.
- ArcGIS GIS Server Advanced Workgroup.
- ArcGIS GIS Server Advanced Enterprise.

Trên cơ sở nhu cầu thực tế của Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam, những phiên bản ArcGIS GIS Server cùng với module mở rộng đề xuất lựa chọn là:

- *ArcGIS GIS Server Basic Enterprise.*
- *ArcGIS GIS Server Standard Enterprise.*
- *ArcGIS GIS Server Image Extension.*

ArcGIS GIS Server Standard Enterprise có tất cả những tính năng của ArcGIS GIS Server Basic, ngoài ra còn có những tính năng bổ sung sau:

- Biên tập nội dung qua web.
- Xử lý và phân tích hình ảnh.
- Hiện thị các nội dung 3D trên nền web.
- Các dịch vụ xử lý dữ liệu không gian.

ArcGIS GIS Server Standard Enterprise là cần thiết phải có để sử dụng ArcGIS GIS Server Image Extension.

ArcGIS Server Image Extension là module mở rộng của ArcGIS GIS Server dùng để quản lý, xử lý và hiển thị dữ liệu ảnh; cho phép chia sẻ dữ liệu ảnh, dữ liệu raster với dung lượng lớn. Cho phép ghép ảnh động (dynamic mosaic) và xử lý tức thì (on-the-fly processing).

Những tính năng chính của ArcGIS GIS Server Image Extension:

- Quản lý tư liệu ảnh: Giúp đơn giản hóa việc quản lý và chia sẻ dữ liệu dạng ảnh và dữ liệu raster thông qua phân loại dữ liệu nguồn, định nghĩa metadata và xử lý tức thì cho dữ liệu ảnh.

- Xử lý ảnh: Cho phép xử lý ảnh tức thì: Nắn chỉnh hình học, pan-sharpening, tái tạo ảnh, tăng cường chất lượng, lọc...

- Ghép ảnh động: Cho phép quản lý, ghép và hiển thị dữ liệu ảnh đa thời gian. Người dùng có thể nghiên cứu dữ liệu ảnh theo thời gian hoặc hiển thị hình ảnh dựa trên thông tin cần tra cứu.

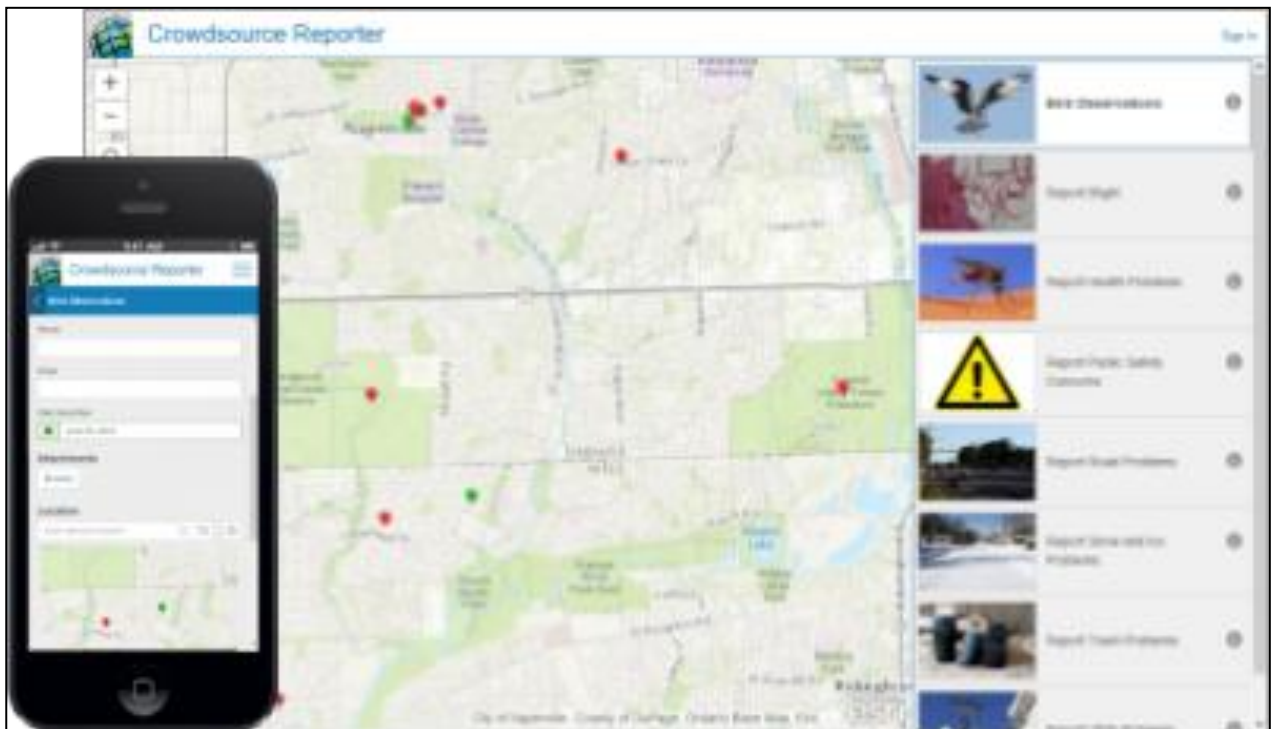
ArcGIS Server Basic Enterprise là trên nền tảng để xây dựng các ứng dụng chia sẻ và tích hợp dữ liệu không gian trên nền bản đồ Web (Web GIS), đóng vai trò là một điểm truy cập cho người dùng cập nhật, xuất bản và chia sẻ dữ liệu GIS cũng như bản đồ và các ứng dụng bản đồ. Portal for ArcGIS, một thành phần của ArcGIS Enterprise giúp cho nền tảng Web GIS này trở nên linh hoạt, qua đó các đơn vị trong và ngoài tổ chức có thể tương tác linh hoạt với hệ thống, sử dụng dữ liệu quản lý sẵn có trong CSDL GIS để thực hiện công việc của mình. Mỗi người dùng trong hệ thống sẽ được phân quyền bởi quản trị của hệ thống. Portal for ArcGIS cung cấp công cụ có thể cấu hình được để thiết lập giao diện và các chức năng trên trang chủ của tổ chức. Trang chủ sẽ đóng vai trò là điểm xuất phát cho tất cả các thành viên.

Những tính năng chính của Portal for ArcGIS:

- Quản trị Người dùng.
- Quản trị Nhóm người dùng.
- Quản lý Map Catalog (Danh mục bản đồ).
- Biên tập và Hiển thị thông tin bằng các ứng dụng Web.
- Cấu hình ứng dụng theo biểu mẫu có sẵn.
- Ứng dụng trên Portal for ArcGIS sử dụng thiết bị di động.
- Crowdsourcing Reporter.



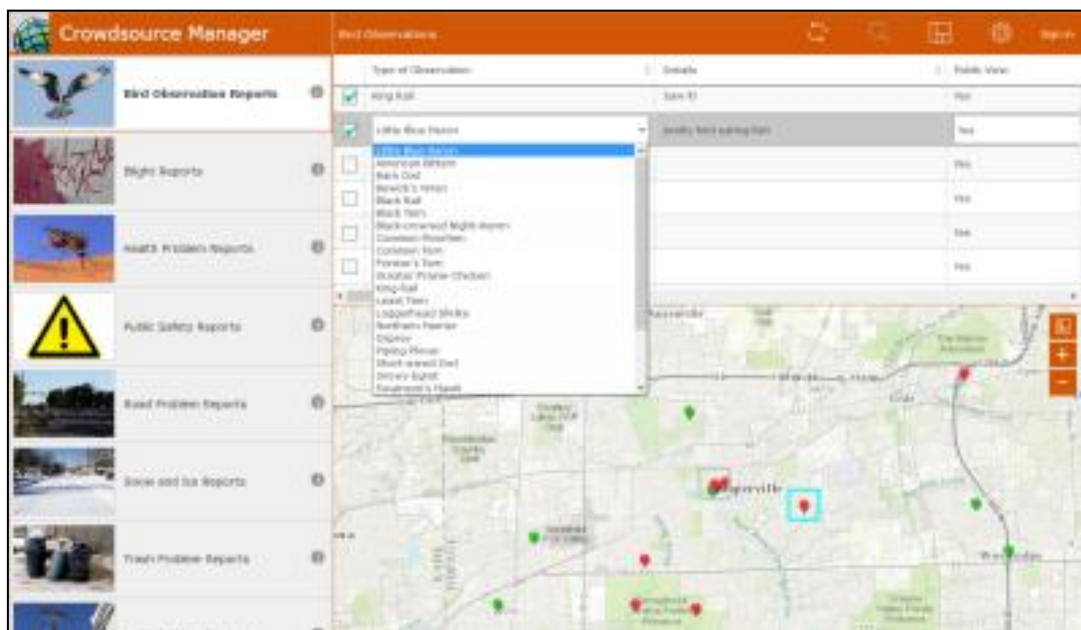
Hình 17. Tính năng của Portal for ArcGIS



Hình 18. Tính năng Crowdsourcing Reporter

▪ *Crowdsourcing Manager*

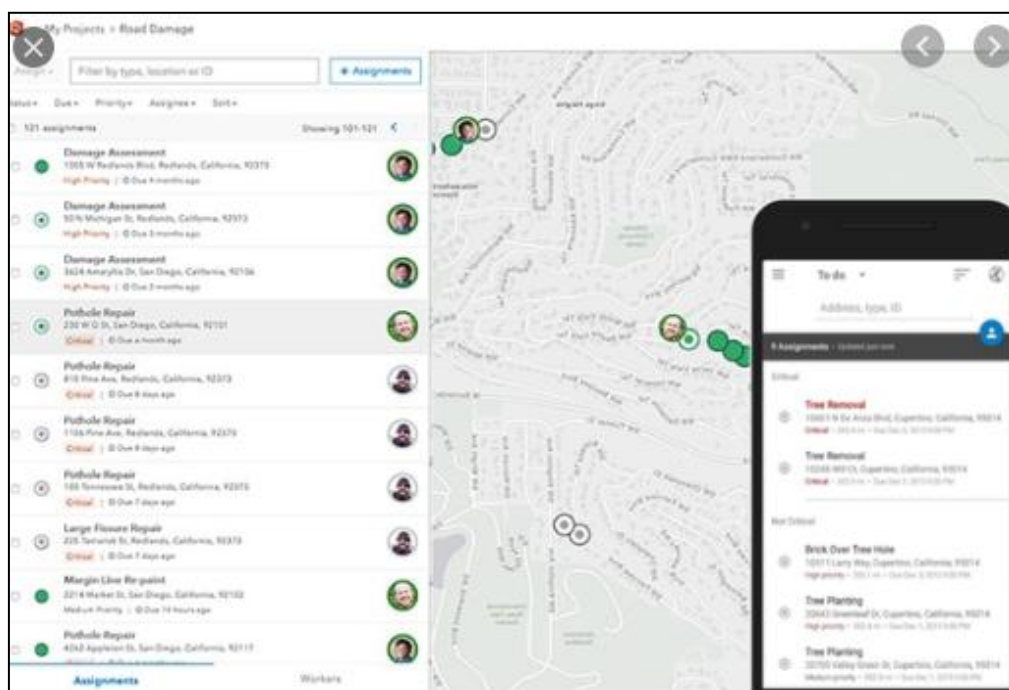
Chức năng giúp một tổ chức có thể thu thập những thông tin cập nhật từ người dân, xác định xu hướng, cập nhật tình trạng và phân công công việc đến nhân viên hoặc phòng, ban liên quan. Đây cũng có thể là công cụ giúp thu thập thông tin địa lý được cập nhật từ người dân.



Hình 19. Tính năng quản lý thông tin địa lý thu thập từ người dân

▪ Workforce for ArcGIS

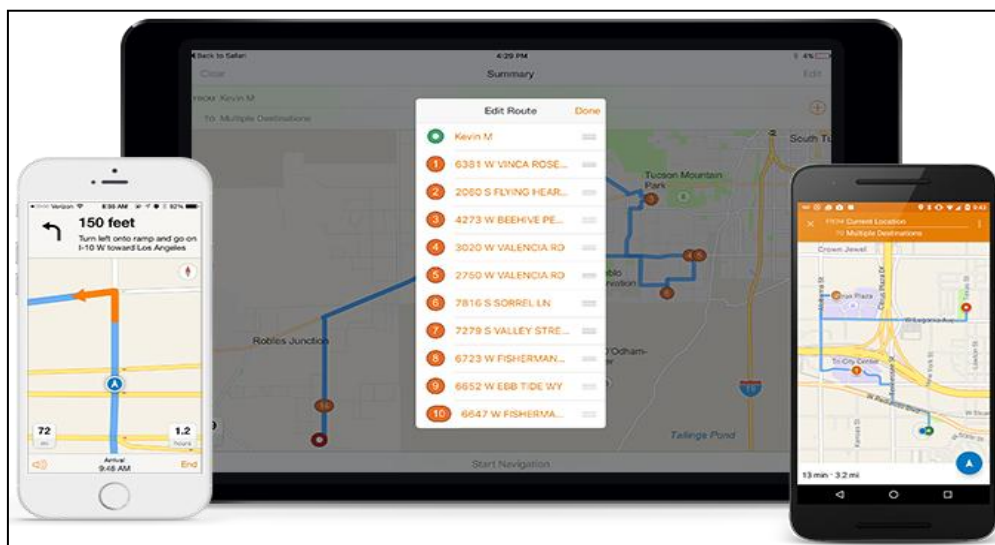
Là công cụ giúp người làm việc ngoài thực địa làm việc với các dữ liệu GIS trên các ứng dụng di động. Việc đồng bộ qua lại giữa các ứng dụng với nhau (Navigator for ArcGIS, Collector for ArcGIS, Survey123 for ArcGIS) giúp người quản lý có thể phân công công việc đến nhân viên thực địa, nhân viên hiện trường nhanh chóng tìm kiếm tuyến đường tối ưu nhất đến nơi cần thu thập/khảo sát thông tin, biên tập dữ liệu trên cùng một quy trình công việc và trên cùng một thiết bị di động.



Hình 20. Thu thập lý thông tin địa lý thu thập từ người dân

▪ *Navigator for ArcGIS*

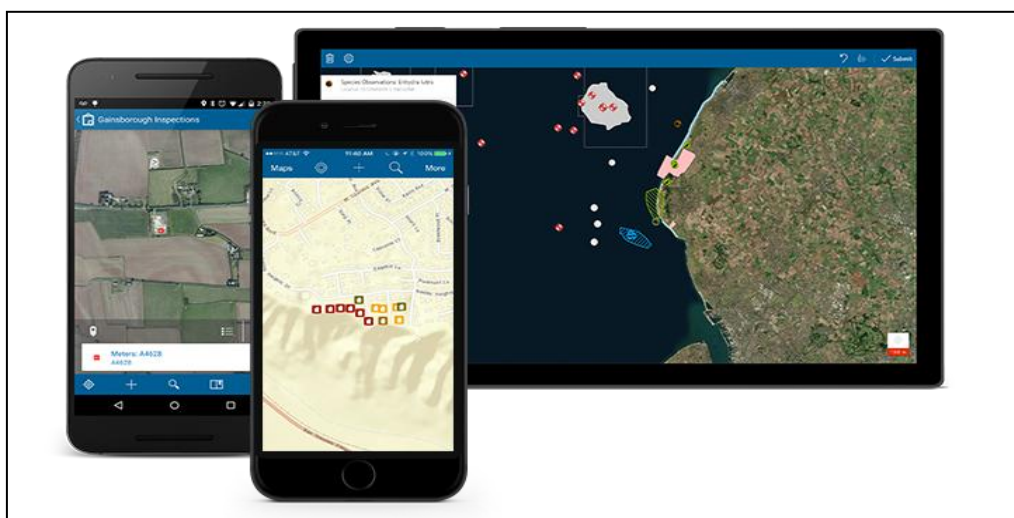
Là một ứng dụng di động giúp nhân viên hiện trường xác định vị trí hiện tại của mình, tìm kiếm đường đi đến các điểm sự cố hoặc tài sản cần kiểm tra, sửa chữa. Tương tác linh hoạt với các ứng dụng Collector for ArcGIS, Survey123 for ArcGIS, Workforce for ArcGIS... và có thể tìm kiếm tuyến đường trong môi trường không có kết nối.



Hình 21. Tính năng *Navigation for ArcGIS*

▪ *Collector for ArcGIS*

Là ứng dụng dùng cho nhân viên thu thập dữ liệu hiệu quả và chính xác ngoài hiện trường sử dụng điện thoại di động hoặc máy tính bảng thay thế cho những mẫu form trên giấy. Giúp hỏi đáp, ghi nhận, làm việc trên môi trường online/offline và đồng bộ về cơ sở dữ liệu một cách tự động, nhanh chóng.



Hình 22. Tính năng *Collector for ArcGIS*

▪ *Survey123 for ArcGIS*

Là một ứng dụng phục vụ khảo sát thực địa. Một tổ chức có thể lập một bảng thông tin khảo sát dưới dạng biểu mẫu để có thể thu thập các thông tin về vị trí quan tâm. Ứng dụng này hỗ trợ các công việc liên quan đến việc thu thập, quản lý và phân tích các kết quả đã được khảo sát.



Hình 23. Tính năng Survey123 for ArcGIS

▪ *Operations Dashboard for ArcGIS*

Là ứng dụng báo cáo tổng quan, phục vụ cho nhà quản lý, giúp theo dõi một bức tranh tổng quát về những vấn đề có liên quan đến một tổ chức, trong một phạm vi địa lý quan tâm. Operations Dashboard giúp xây dựng các bảng thông tin tích hợp với bản đồ, biểu đồ, tạo câu hỏi truy vấn, lọc thông tin... từ đó hỗ trợ ra quyết định tốt hơn.



Hình 24. Tính năng Operations Dashboard for ArcGIS

▪ *Explorer for ArcGIS*

Ứng dụng Explorer for ArcGIS giúp người dùng có thể xem dữ liệu, bản đồ và chia sẻ bản đồ đến với cộng đồng.



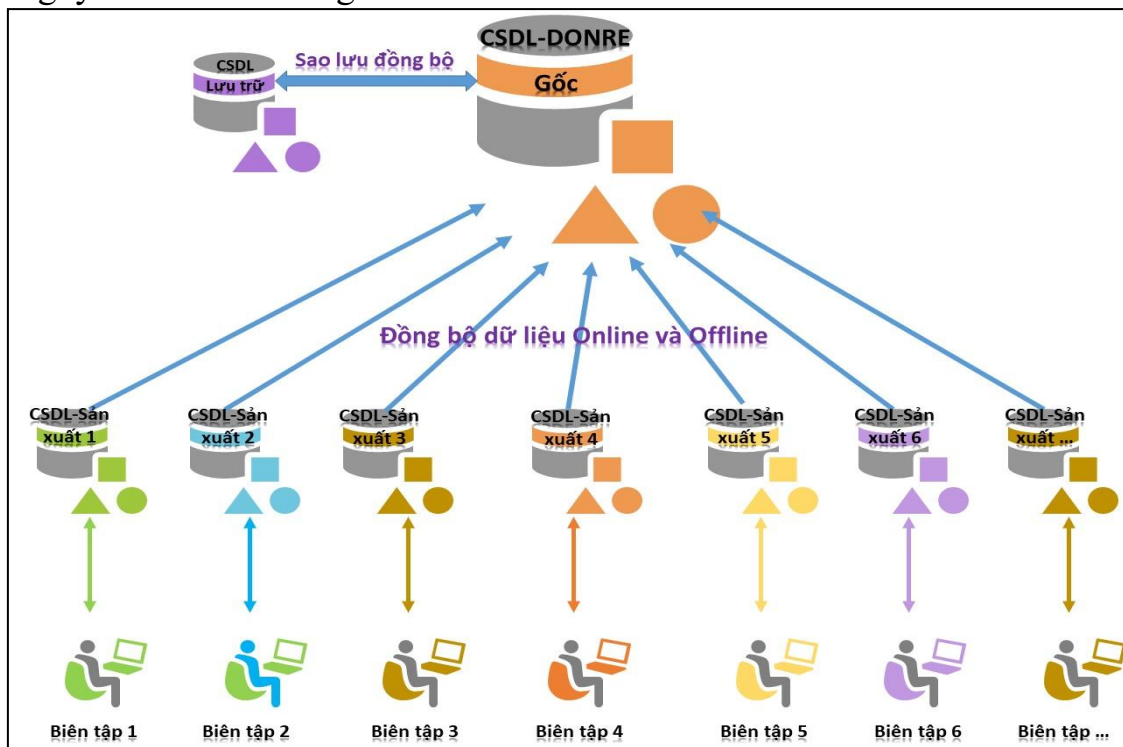
Hình 25. Tính năng Explorer for ArcGIS

IV.4. Đề xuất phương án triển khai

IV.4.1. Sản xuất và lưu trữ dữ liệu

1) Phương thức tổ chức lưu trữ cơ sở dữ liệu

Từ những phân tích định hướng và lựa chọn mô hình tổ chức CSDL, đề xuất phương thức tổ chức sản xuất và lưu trữ CSDL nền địa lý quốc gia cho Sở Tài nguyên và Môi trường như sau:



Hình 26. Mô hình triển khai sản xuất và quản lý CSDL

2) Lưu trữ tại Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường

Dữ liệu sẽ được thiết kế thành CSDL lưu trữ, CSDL sản xuất và CSDL nền địa lý gốc theo 03 bộ CSDL khác nhau để đảm bảo theo đúng nhiệm vụ của dự án và an toàn, an ninh bảo mật thông tin dữ liệu. Dữ liệu này được đặt trên hệ thống máy chủ do Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường vận hành và quản lý.

+ CSDL nền địa lý gốc là bản dữ liệu hoàn chỉnh cuối cùng tại Sở Nông nghiệp và Môi trường. Chỉ có người quản trị riêng cấp Sở mới được quyền quản lý và truy cập.

CSDL nền địa lý gốc được Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường sao lưu định kỳ theo quy định về an toàn thông tin.

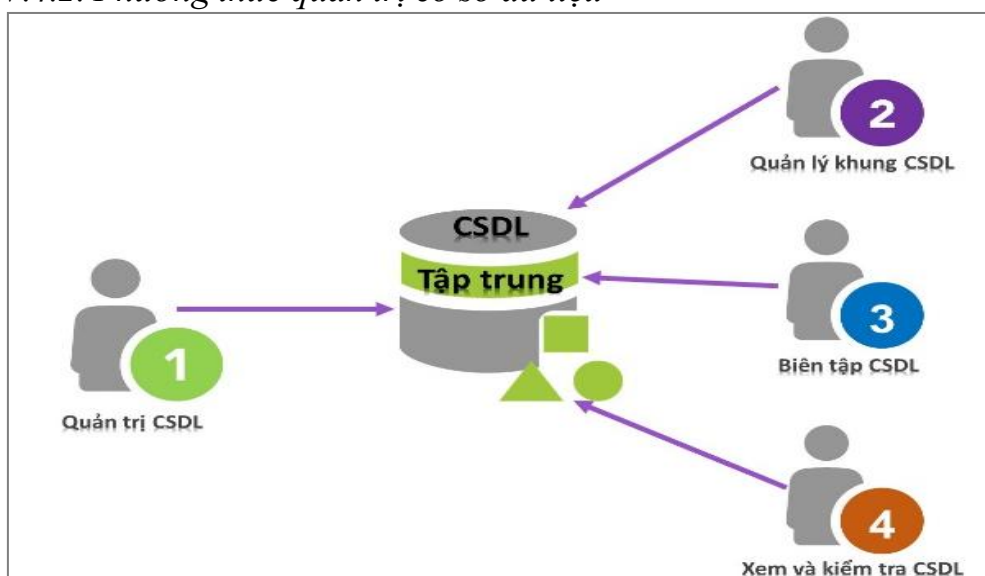
+ CSDL nền địa lý sản xuất là bản sao của CSDL nền địa lý gốc theo công nghệ Replica của Nền tảng ArcGIS và áp dụng cơ chế đồng bộ một chiều (One way) từ CSDL nền địa lý sản xuất sang CSDL nền địa lý gốc. CSDL nền địa lý sản xuất này phục vụ công tác sản xuất dữ liệu và bản đồ cho các đơn vị phòng, ban thuộc Sở.

Chú ý: Dữ liệu trước khi được xuất bản cho sử dụng và khai thác đã được cấu trúc, chuẩn hoá lại theo yêu cầu và mục đích sử dụng của các đơn vị và đảm bảo các thông tin mật được kiểm soát.

3) Lưu trữ tại Phòng Đo đạc, Bản đồ và Viễn thám

Để đảm bảo an toàn, sự cố mất dữ liệu cũng như khôi phục hệ thống; CSDL nền địa lý gốc sẽ được đồng bộ sao lưu một bộ dữ liệu trên ổ cứng ngoài để đảm bảo công tác an toàn an ninh dữ liệu phục hồi nhanh khi có sự cố, thảm họa xảy ra.

IV.4.2. Phương thức quản trị cơ sở dữ liệu



Hình 27. Phân cấp người dùng quản trị cơ sở dữ liệu

1) Người quản trị CSDL

Đây là người dùng quản trị và bảo trì CSDL. Người dùng này được đặt tên mặc định là “SDE”. Sở hữu và quản lý các nội dung sau đây:

- Quản trị CSDL đa người dùng.
- Quản lý người dùng.
- Quản lý kết nối.
- Quản lý dịch vụ database Service.
- Các quản lý các phiên bản người dùng trong một CSDL (database).
- Quản lý đồng bộ CSDL.
- Tuning CSDL.

2) Người tạo hoặc sở hữu cấu trúc CSDL

Đây là người sở hữu và tạo tất cả các cấu trúc (Schema) dữ liệu trong CSDL (database) bao gồm feature class, subtype, domain, topology, raster... Người dùng này sẽ cấu hình CSDL, và phân quyền cho các nhóm người dùng như là nhóm biên tập dữ liệu và nhóm xem dữ liệu. Và chỉ có người dùng này mới có quyền thay đổi, chỉnh sửa các cấu trúc CSDL cũng như tuning tăng cao tốc độ của CSDL.

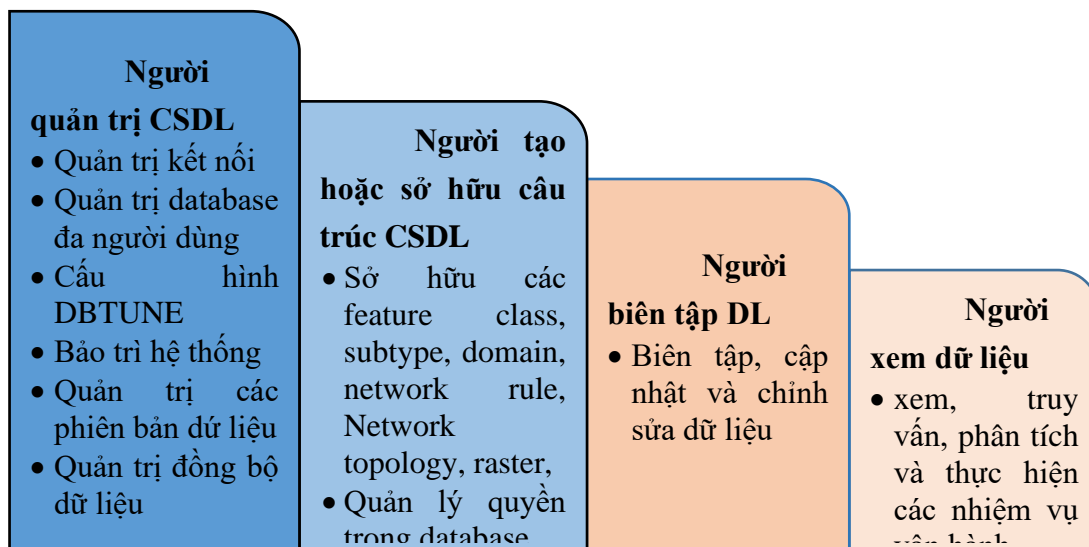
3) Người biên tập dữ liệu

Nhóm người dùng này sẽ thực hiện công việc biên tập, cập nhật và chỉnh sửa dữ liệu trong suốt quá trình. Nhưng quyền hạn nhóm người dùng này không thể chỉnh sửa và thay đổi được cấu trúc CSDL.

4) Người xem dữ liệu

Nhóm người dùng này chỉ có thể xem, truy vấn, phân tích và thực hiện công tác kiểm tra nghiệm thu chất lượng sản phẩm, mà không thể biên tập chỉnh sửa được dữ liệu cũng như thay đổi cấu trúc CSDL.

Tổng thể phân cấp người dùng đề xuất cho Sở Nông nghiệp và Môi trường như sau:



Hình 28. Phân cấp người dùng quản trị cơ sở dữ liệu

Với hình minh họa trên, có thể phân chia thành bốn nhóm người dùng sau:

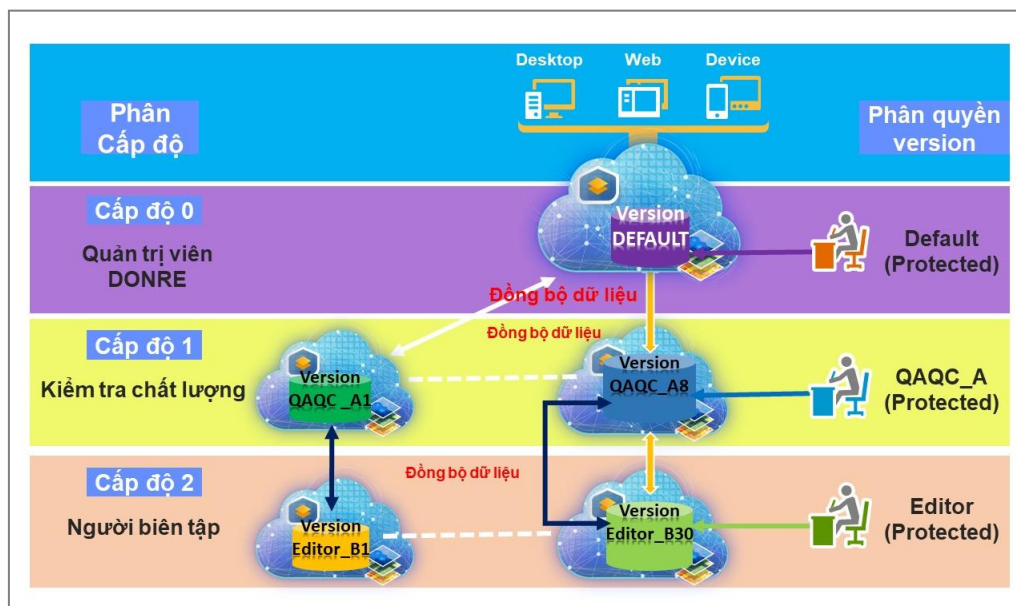
- Người dùng quản trị CSDL: cho phép cấu hình và quản lý CSDL đa người dùng.
- Người tạo hoặc sở hữu cấu trúc dữ liệu: cho phép thiết lập cấu trúc dữ liệu, thay đổi cấu trúc dữ liệu khi có yêu cầu.
- Người biên tập dữ liệu: có quyền truy cập vào CSDL để biên tập, chỉnh sửa dữ liệu.
- Người xem dữ liệu: có quyền truy cập đến CSDL và xem, truy vấn và phân tích dữ liệu.

VI.4.3. Phân cấp và quản lý phiên bản dữ liệu (Versioning) cho quy trình sản xuất

1) Phiên bản dữ liệu (Versioning) là gì?

Một Version là một bản sao của toàn bộ CSDL (Database) trong một thời gian nhất định và chứa tất cả các lớp dữ liệu (Dataset) trong Enterprise Geodatabase.

Phiên bản (Version) cho phép nhiều người dùng biên tập trên cùng một dữ liệu trong một CSDL tập trung mà không bị khóa hoặc trùng lặp dữ liệu. Mỗi một Enterprise Geodatabase có một Version mặc định là DEFAULT (gọi là phiên bản cha). Version DEFAULT này là version được đặt ở chế độ bảo mật protected, nên chỉ có người quản trị CSDL này mới biết và có quyền điều khiển Version gốc Default này. Tương tự, sẽ sinh ra các version con tương ứng với người dùng được quyền biên tập dữ liệu, và người dùng chỉ được xem, kiểm tra và phân tích dữ liệu QAQC.



Hình 29. Phân cấp và quản lý phiên bản dữ liệu theo quy trình sản xuất

2) Phiên bản dữ liệu (Versioning) và việc biên tập, kiểm tra

Trước khi người dùng có thể bắt đầu thực hiện biên tập trên dữ liệu nằm trong bất cứ Version nào, thì các Dataset phải được đăng ký chế độ Versioning (Register As Versioned). Lưu ý rằng việc đăng ký Dataset là Version tạo phiên bản một Dataset (Register Dataset As Versioned) khác với việc tạo một Version. Việc tạo một Version sẽ tạo ra một cách “xem” Geodatabase mà cho phép biên tập các dữ liệu đã được tạo Version và bạn thấy các thay đổi được cập nhật ngay lập tức. Các người dùng khác kết nối vào cùng Version sẽ thấy được thay đổi khi họ làm mới dữ liệu. Tuy nhiên, các người dùng kết nối vào các Version khác sẽ không thấy được thay đổi của bạn cho đến khi thực hiện đối chiếu và cập nhật thay đổi lên Version gốc.

Ngược lại, việc đăng ký một Dataset (một Feature Class, Feature Dataset, hay bảng) thành Version là bước chuẩn bị cho việc biên tập theo hình thức Versioning. Khi đăng ký một Dataset thành Versioning, sẽ có 2 bảng delta được tạo ra: bảng A (hoặc bảng bổ sung) dành cho việc bổ sung và cập nhật và bảng D (hoặc bảng xóa) dành cho việc xóa. Mỗi lần biên tập viên cập nhật hoặc xóa một bản ghi trong Dataset, thì những dòng sẽ được thêm vào một hoặc cả hai bảng này. Do đó, một Dataset được tạo Version sẽ bao gồm bảng gốc (được coi như bảng cơ bản) cộng thêm bất cứ sự thay đổi nào trong những bảng delta. Geodatabase chịu trách nhiệm theo dõi bạn đang kết nối tới Version nào khi bạn thực hiện biên tập nằm trong những bảng delta. Khi truy vấn hoặc hiển thị một Dataset trong một Version, thì phần mềm sẽ cập nhật các hàng có liên quan từ bảng gốc và những bảng delta vào để đưa ra một dữ liệu thống nhất cho Version đó.

Tất cả việc chỉnh sửa các Feature Class hoặc bảng, bất kể ở Version nào

mà biên tập viên đang làm việc đều được lưu trong cùng những bảng delta. Tương tự, tất cả các hàng trong bảng cơ bản A và D đại diện cho tất cả các Version của Feature Class hoặc bảng. Có nghĩa là bất cứ mỗi một Version chỉ tham chiếu một tập con của những hàng từ ba bảng trên. Vậy làm sao Phần mềm có thể “nhớ” hàng nào trong những bảng delta thuộc về Version nào.

Mỗi hàng trong bảng A và D được đánh dấu bằng một số nguyên định danh gọi là một ID mà dùng như số tham chiếu khi một hàng được thêm vào trong bảng. Mỗi khi người dùng chỉnh sửa một Version, một trạng thái mới được tạo và một hàng mới được thêm vào một hoặc cả hai bảng delta. Trạng thái này có thể được xem như là một phần của cấu trúc cây nơi mà mỗi nhánh lưu lại quá trình thay đổi của Version. Một trình tự các trạng thái lưu lại các thay đổi liên tiếp từ bảng cơ bản sang trạng thái hiện tại của Version được gọi là một lineage. Khi hiển thị hay truy vấn một Version, Phần mềm truy vấn các lineage của Version để lấy trạng thái ID, sau đó lấy ra các bản ghi chính xác từ bảng A và D.

Vì vậy, ứng dụng chức năng quản lý phiên bản versioning này sẽ đảm bảo công tác phân cấp người dùng, bảo mật phiên bản dữ liệu gốc và quy trình sản xuất mới của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị.

3) Quyền hạn và Biên tập kiểm tra với một Version

Người sở hữu Version (người tạo ra Version đó) có thể thiết lập ai có quyền truy cập vào Version. Các tùy chọn quyền truy cập như sau:

- Private: Chỉ có người sở hữu Version có quyền xem và giao quyền biên tập Dataset trong version đó.

- Protected: Bất cứ người dùng nào cũng có quyền xem các Dataset trong version đó, nhưng chỉ có người sở hữu mới có thể biên tập chúng.

- Public: Bất cứ người dùng nào cũng có thể xem và biên tập trên các Dataset.

Chú ý: Khuyến nghị sử dụng chế độ Private cho đảm bảo an toàn, bảo mật thông tin dữ liệu.

4) Đối chiếu và cập nhật các thay đổi

Việc đối chiếu và cập nhật sẽ tích hợp các thay đổi của bạn vào Version gốc của version đang làm việc, ví dụ như Version cha hoặc Version DEFAULT. Khi thực hiện đối chiếu, các thay đổi trong Version đang biên tập sẽ được so sánh với Version mà bạn muốn nhập dữ liệu cùng.

Khi người dùng chỉnh sửa dữ liệu trong một version, thì dữ liệu đó không bị khóa. Hai biên tập viên làm việc trên cùng một dữ liệu, hoặc cùng một Version hoặc khác Version đều có thể gây ra xung đột (hay mâu thuẫn). Một xung đột xảy ra khi một hàng (dòng) trong hai Version đối chiếu có sự khác

nhau. Vì vậy, chúng ta sẽ sử dụng chức năng quản lý xung đột dữ liệu (database conflict) để quản lý các xung đột khi biên tập theo cơ chế versioning.

Khi hoàn thành quá trình đối chiếu, người dùng có thể cập nhật những thay đổi đó. Việc này sẽ cập nhật những thay đổi đã thực hiện trong Version khác. Nếu không còn cần đến Version đã dùng để cập nhật dữ liệu lên, quản trị viên có thể xóa nó. Ngược lại, có thể tiếp tục dùng nó để biên tập sau này và đối chiếu cũng như cập nhật thay đổi.

IV.4.4. Quy trình kiểm tra, thẩm định chất lượng sản phẩm

- Cơ sở để kiểm tra, thẩm định nghiệm thu chất lượng sản phẩm là thiết kế kỹ thuật đã được phê duyệt và các yêu cầu kỹ thuật của Thông tư 24//2018/TT-BTNMT.

- Công tác kiểm tra nghiệm thu theo hình thức cuốn chiếu cho từng công đoạn. Sản phẩm của mỗi công đoạn phải được kiểm tra nghiệm thu trước khi chuyển sang công đoạn tiếp theo.

IV.5. Đề xuất hạ tầng công nghệ thông tin

VI.5.1. Yêu cầu về Hệ thống máy chủ

- Phải đáp ứng độ sẵn sàng cao:

+ Hệ thống phải có khả năng cung cấp dịch vụ online 24h/24h. Ngoại trừ các rủi ro về sự cố, thiên tai. Hệ thống phải có khả năng hoạt động liên tục không gián đoạn. Thiết kế có dự phòng với mức độ đầu tư hợp lý. Khi có một thiết bị hỏng thì hệ thống vẫn phải hoạt động bình thường. Do vậy, yêu cầu thiết kế tối thiểu 02 máy chủ hoạt động đồng thời, chạy backup cho nhau.

+ Hệ thống máy chủ đảm bảo lượng người dùng đồng thời: 80 người.

- Phải có độ tin cậy cao: Thiết bị phải có độ tin cậy cao, chắc chắn; sử dụng thiết bị được cấp các chứng chỉ hoặc tiêu chuẩn quốc tế.

- Dễ dàng bảo trì, nâng cấp: Các thiết bị trong Trung tâm dữ liệu phải làm việc liên tục (online) các thiết bị cần bảo dưỡng của Trung tâm dữ liệu như UPS, máy điều hòa cần phải được thiết kế sao cho có thể được bảo dưỡng mà không làm ảnh hưởng đến hoạt động của trung tâm dữ liệu.

VI.5.2 Yêu cầu về hệ thống mạng

- Để đảm bảo hạ tầng kết nối, thiết kế hệ thống hạ tầng mạng công nghệ thông tin rất quan trọng. Cần xây dựng hệ thống mạng tốc độ cao với kết nối tối thiểu 1G cho hệ thống máy tính được sử dụng cho công việc biên tập. Để kết nối tới các máy chủ cần có băng thông rộng tránh việc thắt nút lưu lượng truyền tải.

- Hệ thống lưu trữ dữ liệu

Là phương pháp lưu trữ dữ liệu sử dụng các thiết bị lưu trữ đặc biệt gắn trực tiếp vào mạng LAN như một thiết bị mạng bình thường. Các thiết bị NAS

cũng được gán các địa chỉ IP cố định và được người dùng truy nhập thông qua sự điều khiển của máy chủ. Trong một số trường hợp, NAS có thể được truy cập trực tiếp không cần có sự quản lý của máy chủ.

Ưu điểm: khi cần thêm dung lượng các thiết bị NAS có thể được bổ sung và lắp đặt vào mạng; tăng cường khả năng chống lại sự cố mạng, dữ liệu vẫn hoàn toàn có thể được truy nhập bởi người dùng. Các biện pháp chống lỗi và dự phòng tiên tiến được áp dụng để đảm bảo NAS luôn sẵn sàng cung cấp dữ liệu cho người dùng.

Thiết bị lưu trữ NAS:

- o Gồm 4 ổ đĩa cứng 4TB SAS, công giao tiếp iSCSI.
- o 2x công giao tiếp FC.
- o 2x 1G ethernet

Có khả năng mở rộng thêm dung lượng lưu trữ.

- Hệ thống máy trạm (client)

Với các tiêu chí xây dựng hệ thống tiên tiến, đáp ứng được nhu cầu hiện tại và có khả năng mở rộng trong tương lai. Không bị lạc hậu về công nghệ cũng như đảm bảo về chi phí, nhân lực khai thác sử dụng hiệu quả. Các máy trạm phục vụ công việc cụ thể, yêu cầu có hiệu năng xử lý cao, có khả năng kết nối mạng và đặc biệt cần có card đồ họa độc lập.

VI.5.3 Đề xuất hạ tầng công nghệ thông tin

Trên cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin hiện có tại Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị được thể hiện trên mục III, đánh giá về nhân lực kỹ thuật, dữ liệu và phương thức sản xuất mới, yêu cầu của máy chủ và hệ thống mạng trên mục VI.5.1 và VI.5.2 thì hệ thống máy chủ, mạng máy tính có thể kế thừa trong việc tăng cường năng lực trang thiết bị công nghệ đảm bảo đáp ứng yêu cầu công việc cập nhật, quản lý, khai thác, vận hành cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và hệ thống bản đồ địa hình quốc gia của tỉnh Quảng Trị để tránh đầu tư trùng lặp, đảm bảo tính hiệu quả của việc đầu tư mua sắm.

Cụ thể máy chủ HPE DL380 Gen10 được tận dụng để cài đặt phần mềm ArcGIS Enterprise Standard. Sử dụng máy tính để bàn tốc độ cao, có card đồ họa độc lập tại Phòng Đo đạc, Bản đồ và Viễn thám làm máy trạm để cài đặt phần mềm ArcGIS Pro Standard, ArcGIS Production Mapping for ArcGIS Pro Standalone, ArcGIS Workflow Manager for ArcGIS Pro Standalone phục vụ công tác biên tập, chỉnh sửa, lập bản đồ, tạo dịch vụ dữ liệu.

Đề xuất đầu tư thêm hệ thống lưu trữ NAS, bộ phần mềm ArcGIS cụ thể như sau:

+ Thiết bị lưu trữ NAS:

- Gồm 4 ổ đĩa cứng 4TB SAS, cổng giao tiếp iSCSI.
- 2x cổng giao tiếp FC.
- 2x 1G ethernet

Có khả năng mở rộng thêm dung lượng lưu trữ.

+ Bộ phần mềm ArcGIS bao gồm

STT	Tên mô-đun phần mềm ArcGIS	Đơn vị tính	Số lượng
1	Phần mềm quản lý dữ liệu, bản đồ tập trung ArcGIS Enterprise Standard: <ul style="list-style-type: none"> • ArcGIS Server • <u>ArcGIS Enterprise portal</u> • <u>ArcGIS Data Store</u> • <u>ArcGIS Web Adaptor</u> 	License	1
2	Phần mềm ArcGIS Pro Standard – Standalone	License	1
3	ArcGIS Production Mapping for ArcGIS Pro Standalone	License	1
4	ArcGIS Workflow Manager for ArcGIS Pro Standalone	License	1

VI.5.4 Thiết lập hệ thống:

- Lắp đặt bộ lưu trữ NAS tại phòng máy chủ đặt tại Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường.

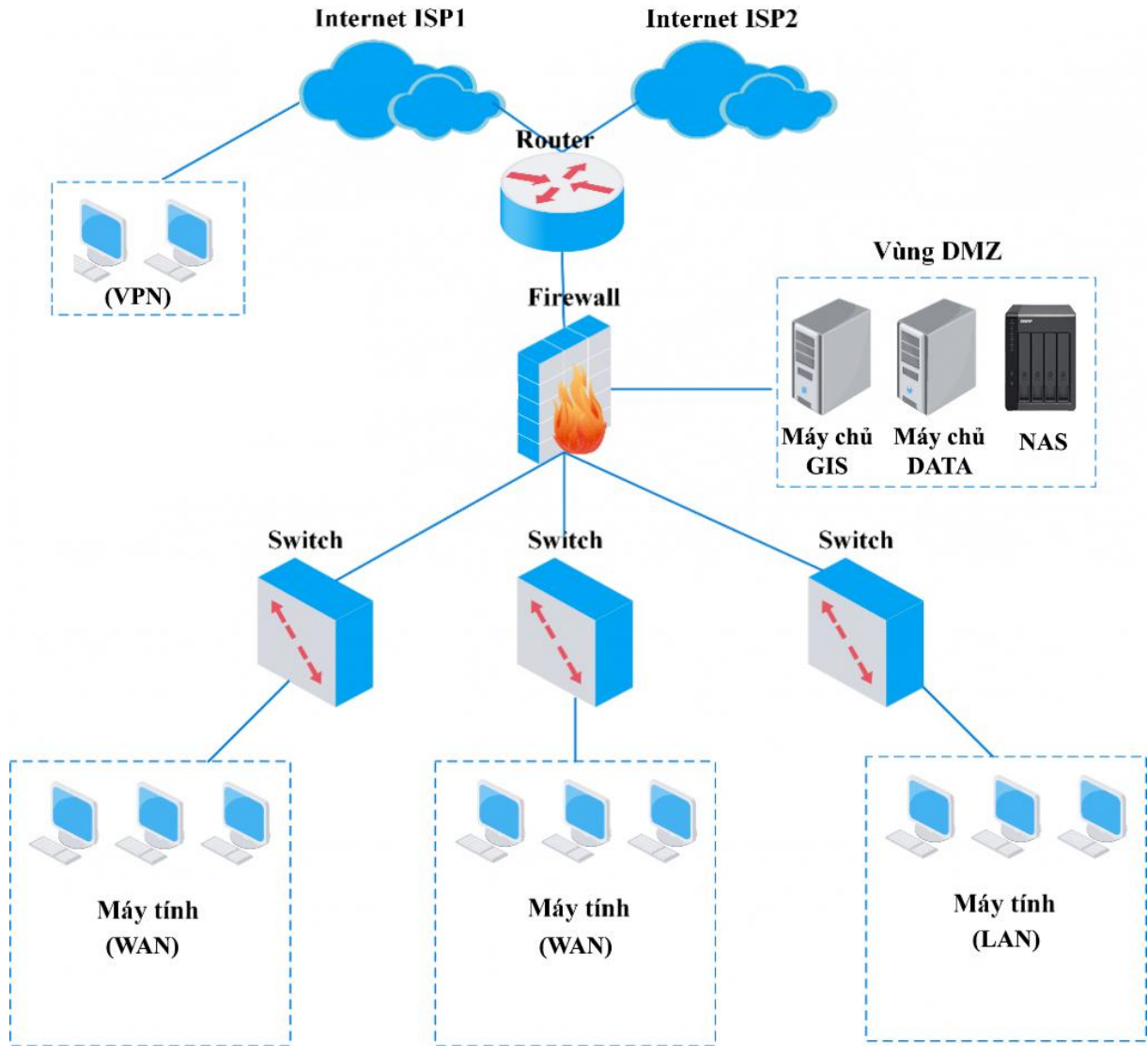
- Tiến hành công tác cài đặt phần mềm, tiến hành cấu hình hệ thống, cụ thể như sau:

+ Trên Hệ thống máy chủ của Sở đặt tại Trung tâm Công nghệ thông tin - Truyền thông Nông nghiệp và Môi trường cài đặt và cấu hình các module thuộc phần mềm ArcGIS Enterprise Standard: ArcGIS Server, ArcGIS Enterprise portal, ArcGIS Data Store, ArcGIS Web Adaptor

+ Trên Hệ thống máy khách tại Phòng Đo đạc, Bản đồ và Viễn thám: Cài đặt và cấu hình hệ thống phần mềm ArcGIS Pro Standard, ArcGIS Production Mapping for ArcGIS Pro Standalone, ArcGIS Workflow Manager for ArcGIS Pro Standalone phục vụ công tác biên tập, chỉnh sửa, lập bản đồ, tạo dịch vụ dữ liệu.

+ Trên Hệ thống máy khách: Cài đặt và cấu hình hệ thống phần mềm ArcGIS Pro Standard phục vụ công tác khai thác, sử dụng dữ liệu.

Sơ đồ hệ thống:



Hình 31. Sơ đồ hệ thống

PHẦN 5

TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VÀ PHÂN LOẠI KHÓ KHĂN

Căn cứ vào thiết kế các hạng mục công trình trong các phần của Dự án và Định mức kinh tế kỹ thuật, khối lượng công việc của Thiết kế kỹ thuật - Dự toán: “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị” cụ thể như sau:

Bảng 18. Tổng hợp khối lượng và mức độ khó khăn

STT	Mô tả dịch vụ	Đơn vị tính	KK	Khối lượng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A	BAY CHỤP ẢNH SỐ VÀ QUÉT LIDAR, ĐO BÃI CHUẨN HIỆU CHÍNH, LẬP MÔ HÌNH SỐ ĐỘ CAO VÀ THÀNH LẬP BÌNH ĐỒ ẢNH			
I	Bay chụp ảnh số và quét Lidar			
1	Bay chụp ảnh số và quét Lidar			
1.1	Chi phí thuê máy bay chụp ảnh	giờ		21.1
1.2	Chuyển trường	giờ		5
2	Chi phí sử dụng thiết bị chụp ảnh và quét LiDAR	ca bay		7
3	Chi phí bay quét LiDAR và chụp ảnh số			
3.1	Bay quét laser và chụp ảnh	giờ		21.1
3.2	Chi phí giám sát bay chụp ảnh Lidar	giờ		21.1
II	ĐO ĐẶC NGOẠI NGHIỆP			
1	Đo GPS trên trạm base trong quá trình quét LiDAR	ca bay		7
2	Đo lưới độ cao hạng IV vào trạm base, trạm đo gốc bãi hiệu chỉnh			
2.1	Tìm điểm độ cao hạng I, II, III (có tường vây)	điểm	2	11
2.2	Đo nối độ cao hạng IV thủy chuẩn điện tử	km	3	61.8
2.3	Tính toán độ cao hạng IV	điểm		29
3	Xây dựng bãi hiệu chỉnh			
3.1	Lưới không chế cơ sở bằng GPS (lưới ĐC)			
-	Tìm điểm ĐCCS (tiếp điểm ĐCCS có tường vây)	điểm	3	17
-	Lưới không chế cơ sở	điểm	3	31
3.2	Đo chi tiết các bãi hiệu chỉnh	bãi	3	7
III	NỘI NGHIỆP			
1	Xử lý số liệu (bay quét lidar và chụp ảnh số) và thành lập	mảnh		303.3

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Mô tả dịch vụ	Đơn vị tính	KK	Khối lượng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	DEM (Độ chính xác tương đương với KCD 1m)	QĐ		
a	Tỷ lệ 1:2000 (Độ chính xác tương đương với 1,0 m)			303.3
			1	79.4
			2	79.32
			3	144.54
2	Thành lập bình đồ ảnh tỷ lệ 1:2000 (Tỷ lệ ảnh ≤ 1/10.000)	mảnh		326
a	Tỷ lệ 1:2000 (Tỷ lệ ảnh ≤ 1/10.000)			326
			1	94
			2	83
			3	149
B	XÂY DỰNG CSDL ĐỊA LÝ QUỐC GIA TỶ LỆ 1:2000 KHU VỰC BIẾN ĐỘNG > 40%			
I	NGOẠI NGHIỆP			
1	Đo bù các đối tượng địa lý tỷ lệ 1:2.000 không có trên ảnh (bao gồm đo vẽ trực tiếp đối tượng địa lý, đối tượng DTM và điều tra thông tin thuộc tính) Khu vực tương đương với KCD 1,0 m			
	Tỷ lệ 1:2000	km ²	3	0.22
2	Điều tra ngoại nghiệp thông tin thuộc tính đối tượng địa lý	mảnh QĐ		213.2
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh QĐ		213.2
			2	76.9
			3	136.3
II	NỘI NGHIỆP			
1	Véc tơ hoá đối tượng địa lý 1/2.000	mảnh QĐ		
a	Tỷ lệ 1:2.000	mảnh QĐ		213.4
			2	77.1
			3	136.3
2	Chuẩn hóa dữ liệu nền thông tin địa lý 1:2.000 (dữ liệu địa lý gốc)	mảnh QĐ		
a	Tỷ lệ 1:2.000	mảnh QĐ		213.4
			2	77.1

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Mô tả dịch vụ	Đơn vị tính	KK	Khối lượng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			3	136.3
3	Tích hợp cơ sở dữ liệu nền địa lý	mảnh QĐ		
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh QĐ		213.4
			2	77.1
			3	136.3
4	Biên tập bản đồ địa hình			
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh		222.0
			2	82
			3	140
C	CẬP NHẬT CSDL ĐỊA LÝ QUỐC GIA TỶ LỆ 1:2000 KHU VỰC BIẾN ĐỘNG < 40%			
I	NGOẠI NGHIỆP			
1	Đo bù các đối tượng địa lý tỷ lệ 1:2.000 không có trên ảnh (Khu vực tương đương với KCD 1,0 m)			
	Tỷ lệ 1:2000	km ²	3	0.11
2	Điều tra, bổ sung ngoại nghiệp ĐTĐL biến động	mảnh QĐ		
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh QĐ		89.8
			1	60
			2	21.5
			3	8.3
II	NỘI NGHIỆP			
1	Chuyển đổi thống nhất mô hình cấu trúc, nội dung CSDL nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000 (Theo TT số 08/2023/TT/BTNMT, QCVN73:2023/BTNMT)			
		Mảnh	2	89.9
2	Rà soát, cập nhật nội nghiệp ĐTĐL (không bao gồm nội dung địa hình)	mảnh QĐ		
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh QĐ		89.9
			1	60.1
			2	21.5
			3	8.3

Thiết kế kỹ thuật và dự toán kinh phí “Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000 một số khu vực tỉnh Quảng Trị”

STT	Mô tả dịch vụ	Đơn vị tính	KK	Khối lượng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Véc tơ hoá nhóm lớp dân cư	mảnh QĐ		
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh QĐ		89.9
			1	60.1
			2	21.5
			3	8.3
4	Chuẩn hóa cơ sở dữ liệu nền địa lý cập nhật			
4.1	<i>Chuẩn hóa dữ liệu địa lý cập nhật (trường hợp cập nhật đủ 07 chủ đề và tỷ lệ biến động của dữ liệu từ 36% đến ≤40%)</i>	<i>mảnh QĐ</i>		
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh QĐ		89.9
			1	60.1
			2	21.5
			3	8.3
4.2	<i>Chuẩn hóa siêu dữ liệu theo các nội dung đã cập nhật</i>	<i>mảnh QĐ</i>		
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh QĐ		89.9
		Mảnh	1	
		Mảnh	2	
		Mảnh	3	
5	Biên tập bản đồ địa hình			
a	Tỷ lệ 1:2000	mảnh		104
			1	72
			2	23
			3	9
D	ĐÓNG GÓI, CHUYỂN ĐỔI DỮ LIỆU PHỤC VỤ GIAO NỘP (Các nội dung công việc ngoài định mức)			
1	Thành lập cơ sở dữ liệu nền địa lý theo từng đơn vị hành chính cấp quận, huyện	Huyện		5
2	<i>Chuyển đổi sản phẩm từ kinh tuyến Trung ương về kinh tuyến địa phương</i>			
2.1	<i>Chuyển đổi dữ liệu DSM, DEM, Bình đồ ảnh, bản đồ gốc từ kinh tuyến 108°.00 về kinh tuyến 106°.00</i>			
	<i>Chuyển đổi sản phẩm DSM</i>	công KS3		10

STT	Mô tả dịch vụ	Đơn vị tính	KK	Khối lượng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Chuyển đổi sản phẩm DEM	công KS3		10
	Chuyển đổi sản phẩm Bình đồ ảnh	công KS3		5.2
	Chuyển đổi sản phẩm Bản đồ gốc	công KS3		5.2
2.2	Chuyển đổi CSDL nền địa lý và bản đồ địa hình quốc gia từ kinh tuyến 108°00 về kinh tuyến 106°00			
	Chuyển đổi CSDL nền địa lý quốc gia	công KS3		5
	Chuyển đổi 326 mảnh bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000	công KS3		81.5
	Chi phí in bản đồ phục vụ giao nộp (Định mức tính chỉ in 01 bộ giao nộp, Nghị định 27 mới quy định in 02 bộ giao nộp nên tính bổ sung kinh phí 01 bộ in bản đồ)	Mảnh		
E	HẠ TẦNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN			
1	Thiết bị lưu trữ mạng			
1.1	Thiết bị lưu trữ mạng NAS Synology DS2422+ ; HDD Synology HAT5300 4TB 3.5 inch SATA 256MB Cache 7200RPM HAT5300-4T (x5 = 20TB)	Bộ		1
2	Phần mềm quản lý dữ liệu, bản đồ tập trung ArcGIS Enterprise Standard			
2.1	ArcGIS Pro Standard - Standalone	Bản quyền		1
2.2	ArcGIS Production Mapping for ArcGIS Pro Standalone	Bản quyền		1
2.3	ArcGIS Workflow Manager for ArcGIS Pro Standalone	Bản quyền		1
2.4	ArcGIS Enterprise Standard	Bản quyền		1

Căn cứ phân loại Khó khăn các hạng mục công việc:

1. Hạng mục Đo, tính toán lưới độ cao hạng IV vào trạm Base, trạm đo gốc bãi hiệu chỉnh

- Tìm điểm độ cao hạng I, II, III (có tường vây) áp dụng đơn giá hạng mục Tìm điểm độ cao: Loại khó khăn 2 “do các điểm thủy chuẩn nằm dọc các đường giao thông thuộc vùng đồng bằng” .

- Căn cứ theo Khoản 1.1.2.1. chọn điểm và tìm điểm độ cao, Chương 1, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

- Mục Đo nối độ cao hạng IV bằng máy thủy chuẩn điện tử áp dụng đơn

giá hạng mục Đo nối độ cao hạng IV bằng máy thủy chuẩn điện tử: Loại khó khăn 3 “do các tuyến thủy chuẩn nằm dọc các đường giao thông không thuận tiện do ảnh hưởng của xe cộ đi lại thuộc vùng đồng bằng và các tuyến đo trung bình (16-25) trạm/1 km” - Căn cứ theo Khoản 1.1.2.4. đo nối độ cao, Chương 1, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

- Tính toán độ cao hạng IV: Không áp dụng phân loại khó khăn - Căn cứ theo Khoản 1.1.2.6. Tính toán bình sai lưới độ cao, Chương 1, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

2. Hạng mục Xây dựng trạm Base

- Tìm điểm ĐCCS (tiếp điểm ĐCCS có tường vây): Loại khó khăn 3 “vùng đồng bằng, vùng thị trấn nhỏ có địa hình, địa vật không phức tạp;” - Căn cứ theo Khoản 2.1.2. Phân loại khó khăn, Mục 2, Chương 2, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

- Đo lưới khống chế cơ sở: Loại khó khăn 3 “vùng đồng bằng, vùng thị trấn nhỏ có địa hình, địa vật không phức tạp;” - Căn cứ theo Khoản 2.1.2. Phân loại khó khăn, Mục 2, Chương 2, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

- Đo chi tiết các bãi hiệu chỉnh: Loại khó khăn 3 “vùng đồng bằng, vùng thị trấn nhỏ có địa hình, địa vật không phức tạp;” - Căn cứ theo Khoản 2.1.2. Phân loại khó khăn, Mục 2, Chương 2, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

3. Hạng mục Đo GPS trong quá trình bay quét LIDAR, chụp ảnh số:

Không áp dụng phân loại khó khăn - Căn cứ theo Khoản 3.1.2. Phân loại khó khăn, Mục 2, Chương 2, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

4. Hạng mục Xử lý số liệu (bay quét LiDAR và chụp ảnh số) và thành lập DEM

Căn cứ theo Khoản 4.1.2. Phân loại khó khăn, Mục 2, Chương 2, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

5. Hạng mục Thành lập bình đồ ảnh

Căn cứ theo Điểm 8.1.2. Phân loại khó khăn, Khoản 8, Mục 1, Chương 2, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

6. Hạng mục Đo bù phục vụ xây dựng CSDL nền địa lý

Thuộc loại khó khăn 3: “thuộc vùng đồng bằng ven biển; vùng đồng bằng tiếp giáp thành phố nhiều thực phủ, đi lại khó khăn; vùng ven thành phố, thị xã” - Căn cứ theo Khoản 1.1.2. Phân loại khó khăn, Mục 3, Chương 2, Phần 2,

Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012.

7. Hạng mục Điều tra ĐTĐL phục vụ xây dựng CSDL nền địa lý

Tỷ lệ 1:2.000 Căn cứ theo Tiết 5.1.2. Phân loại khó khăn, Điểm 5.1, Khoản 5, Mục I, Phần 2, Thông tư 40/2011/TT-BTNMT ngày 22/12/2011. Cụ thể như sau:

+ *Khó khăn 1: vùng đô thị chưa phát triển, đối tượng địa lý không dày đặc, mạng lưới đường xá, kênh mương không phức tạp.*

+ *Khó khăn 2: vùng đô thị mới phát triển, đối tượng địa lý khá dày đặc xen kẽ nhà cao tầng, mạng lưới đường xá, kênh mương phức tạp.*

+ *Khó khăn 3: vùng đô thị đang phát triển, đối tượng địa lý dày đặc, nhà cao tầng nhiều, mạng lưới đường xá phức tạp và đang thay đổi.*

+ *Khó khăn 4: (cho tỷ lệ 1:2.000): vùng đô thị, thành phố, đối tượng địa lý dày đặc, nhiều nhà cao tầng, mạng lưới đường xá nhiều tầng phức tạp và thay đổi nhanh.*

8. Hạng mục Điều tra, bổ sung ĐTĐL biến động phục vụ xây dựng CSDL nền địa lý khu vực biến động < 40%:

Tỷ lệ 1:2.000 Phân Loại căn cứ theo Tiết 1.1.7 Khoản 1, Mục I, Phần 2, Thông tư 02/2016/TT-BTNMT ngày 29/02/2016.

9. Hạng mục Véc tơ hóa đối tượng địa lý

- Căn cứ theo Điểm 7.1.2. Phân loại khó khăn, Khoản 7, Mục 2, Chương 2, Phần 2, Thông tư 20/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012. Cụ thể như sau:

+ *Khó khăn 1: vùng đồng bằng có dân cư thưa thớt, địa vật đơn giản; vùng đồi núi thấp có ít thực phủ, dân cư thưa, địa hình không bị cắt xẻ. Nhìn lập thể tốt, dễ xét đoán.*

+ *Khó khăn 2: vùng đồng bằng có dân cư tương đối đông đúc; các thị trấn và khu công nghiệp nhỏ; vùng đồi và núi xen kẽ có chênh cao không lớn lắm trong một mô hình và thực phủ tương đối dày. Nhìn lập thể và xét đoán có khó khăn.*

+ *Khó khăn 3: vùng đồng bằng có dân cư đông đúc, làng tập trung; các thành phố, thị xã, các khu công nghiệp lớn có địa vật phức tạp; vùng núi cao có thực phủ dày đặc; vùng núi đá và địa hình bị cắt xẻ nhiều. Nhìn lập thể và xét đoán có nhiều khó khăn.*

+ *Khó khăn 4: (áp dụng cho tỷ lệ 1:2000): vùng thành phố lớn có nhiều nhà cao tầng, địa vật dày đặc khó xét đoán và biểu thị; vùng thành phố có nhiều nhà cao tầng đang trong thời kỳ xây dựng phát triển, có nhiều biến động.*

10. Hạng mục Chuẩn hoá dữ liệu địa lý gốc

- Phân loại khó khăn tỷ lệ 1:2.000 Căn cứ theo Tiết 6.1.2. Phân loại khó khăn, Điểm 6.1, Khoản 6, Mục I, Phần 2, Thông tư 40/2011/TT-BTNMT ngày 22/12/2011.

- Mức phân loại khó khăn tương tự như hạng mục “Véc tơ hóa đối tượng địa lý”.

11. Hạng mục Tích hợp cơ sở dữ liệu nền địa lý

- Phân loại khó khăn tỷ lệ 1:2.000 Căn cứ theo Tiết 7.1.2. Phân loại khó khăn, Điểm 7.1, Khoản 7, Mục I, Phần 2, Thông tư 40/2011/TT-BTNMT ngày 22/12/2011.

- Mức phân loại khó khăn tương tự như hạng mục “Véc tơ hóa đối tượng địa lý”.

12. Hạng mục Biên tập BDDH gốc số

- Phân loại khó khăn tỷ lệ 1:2.000 Căn cứ theo Tiết 8.1.2. Phân loại khó khăn, Điểm 8.1, Khoản 8, Mục I, Phần 2, Thông tư 40/2011/TT-BTNMT ngày 22/12/2011.

- Mức phân loại khó khăn tương tự như hạng mục “Véc tơ hóa đối tượng địa lý”.

(Chi tiết phân loại khó khăn các mảnh xem tại Phụ lục 4 sơ đồ kèm theo).

PHẦN 6

DỰ KIẾN KẾ HOẠCH THỰC HIỆN

I. Đề xuất tiến độ cấp phát vốn

Kế hoạch, tiến độ cấp phát vốn thực hiện Thiết kế kỹ thuật – dự toán từ năm 2025 đến năm 2027.

II. Dự kiến tiến độ thực hiện

TT	Nội dung công việc	Năm thực hiện
1	- Lập Thiết kế kỹ thuật – Dự toán - Thẩm định, phê duyệt dự án - Tổ chức đấu thầu, lựa chọn nhà thầu.	2025
2	- Bay chụp ảnh số và quét lidar, đo bãi chuẩn hiệu chỉnh, lập mô hình số độ cao và thành lập bình đồ ảnh (Ngoại nghiệp) - Bay chụp ảnh số và quét lidar, đo bãi chuẩn hiệu chỉnh, lập mô hình số độ cao và thành lập bình đồ ảnh (Nội nghiệp) - Xây dựng csdl địa lý khu vực khu vực biến động > 40%. - Cập nhật csdl nền địa lý quốc gia khu vực biến động < 40%.	2026
3	- Xây dựng CSDL địa lý khu vực khu vực biến động > 40%. - Cập nhật csdl nền địa lý quốc gia khu vực biến động < 40%. - Đóng gói, chuyển đổi dữ liệu phục vụ giao nộp sản phẩm.	2027

PHẦN 7

AN TOÀN LAO ĐỘNG, TỔ CHỨC THI CÔNG

I. An toàn lao động

I.1. Trong công tác bay chụp ảnh

I.1.1. An toàn lao động

Để đảm bảo an toàn lao động phải mua bảo hiểm cho người và trang thiết bị với các hình thức bảo hiểm sau:

- Bảo hiểm cho toàn bộ những người tham gia làm việc trên máy bay.
- Bảo hiểm cho người đo GNSS mặt đất và trực dự báo thời tiết.
- Bảo hiểm cho máy chụp ảnh và máy GNSS các loại.
- Bảo hiểm vận chuyển máy móc, trng thiết bị trên mặt đất.

I.1.2. Bảo mật tài liệu

- Cần tuân thủ nghiêm các qui định về bảo mật tài liệu và giám sát bay chụp ảnh cũng như xử lý ảnh.

I.1.3. Trong công tác thành lập CSDL nền địa lý

Quảng Trị là một tỉnh thuộc khu vực miền Trung, là một trong những kinh tế trọng điểm có mật độ dân cư tương đối đông đúc. Do đó quy định về an toàn lao động cần được đặt ra, yêu cầu thực hiện và giám sát việc thực hiện quy định một cách nghiêm túc.

Đối với người lao động ngoại nghiệp cần trang bị đủ các phương tiện bảo hộ lao động như: quần áo, mũ, giày, áo mưa bạt, tất, găng tay..., trang bị y tế dự phòng như: các loại thuốc thông thường, bông băng..., khai báo và xét nghiệm y tế đầy đủ, chấp hành nghiêm các quy định phòng chống dịch Covid-19 của Chính phủ và của địa bàn nơi công tác.

Phương tiện vận tải trước khi triển khai thi công cần được kiểm tra xem xét độ an toàn tuyệt đối.

Máy móc phải đầy đủ hòm máy, quai đeo, phương tiện bảo vệ, vải che mưa, ô che máy...

Đối với các công việc nội nghiệp cần lưu ý: vệ sinh công nghiệp, đảm bảo an toàn về điện, về phương tiện, điều kiện phòng cháy chữa cháy. Người lao động được trang bị phòng hộ lao động theo quy định.

II. Tổ chức thi công

Để hoàn thiện bộ cơ sở dữ liệu nền địa lý theo mục tiêu đề ra của Dự án cần phải tập trung lực lượng sản xuất của các đơn vị thực hiện và sự phối hợp chặt chẽ giữa các đơn vị Trung ương, địa phương, các Ngành có liên quan.

II.1. Các quy định đối với các đơn vị thi công

II.1.1. Đơn vị thi công

- Đơn vị thi công phải chủ động chuẩn bị nguồn nhân lực, vật tư, thiết bị đủ để đảm bảo thực hiện công trình theo đúng tiến độ.

- Đơn vị thi công có nhiệm vụ tổ chức thực hiện khối lượng công việc đảm bảo thời gian, khối lượng, chất lượng theo quy định của Dự án: gồm các hạng mục công việc được nêu trong phần thiết kế kỹ thuật và việc hoàn thiện, giao nộp sản phẩm cuối cùng.

- Đơn vị thi công phải phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, các ban ngành liên quan trong việc tuyên truyền công tác đo đạc bản đồ địa hình, xây dựng CSDL nền địa lý ở khu vực mình thi công.

- Lập báo cáo tiến độ thi công định kỳ mỗi tháng một lần gửi cho chủ đầu tư, đơn vị giám sát và các cấp, các ngành liên quan để thuận tiện trong việc theo dõi, kiểm tra, giám sát và kịp thời giải quyết các khó khăn vướng mắc trong quá trình thi công.

II.1.2. Đơn vị giám sát, kiểm tra nghiệm thu

- Chủ động chuẩn bị nguồn nhân lực, vật tư, thiết bị đủ để đảm bảo thực hiện công trình theo đúng tiến độ.

- Theo dõi kiểm tra và giải quyết kịp thời những vướng mắc, phát sinh trong quá trình thi công của các đơn vị thi công theo đúng qui trình qui phạm hiện hành.

- Tham mưu giúp chủ đầu tư giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến công trình.

- Bảo đảm tiến độ kiểm tra dứt điểm từng công đoạn nhằm hỗ trợ cho đơn vị thi công thực hiện thuận lợi các bước tiếp theo.

II.2. Đối với người lao động và trang thiết bị sử dụng

II.2.1. Đối với người lao động

- Đảm bảo tuân thủ Bộ Luật Lao động của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành ngày 18 tháng 06 năm 2012.

- Trước khi triển khai thi công, các đơn vị thi công phải phổ biến, quán triệt đến người trực tiếp sản xuất một số điều từ Điều 95 đến Điều 107 của Luật Lao động được ban hành tháng 06 năm 2012; giúp cho người lao động hiểu và thực hiện đúng công tác an toàn lao động.

- Đơn vị thi công cần kết hợp chặt chẽ với địa phương tạo điều kiện ăn ở, sinh hoạt thuận lợi, đảm bảo sức khỏe cho cán bộ, công nhân viên.

- Cần trang bị đầy đủ phòng hộ lao động, cung cấp một số loại thuốc chữa trị các bệnh thông thường, đảm bảo khai báo và xét nghiệm y tế đầy đủ, chấp hành nghiêm các quy định phòng chống dịch Covid-19 của Chính phủ và của địa bàn nơi công tác.

- Căn cứ vào mật độ người đi lại và các phương tiện giao thông di chuyển trong khu vực, bố trí thời gian đo thích hợp để đạt hiệu quả trong sản xuất.

Khi thi công vào những ngày trong mùa mưa phải luôn mang theo túi, vải ni lông trùm máy và áo mưa. Khi có sấm chớp, giông bão phải khẩn trương trú mưa vào các lán trại hay nhà dân, tuyệt đối không được tránh mưa dưới gốc cây to, gần cột điện cao thế để tránh sét đánh.

II.2.2. Đối với máy móc trang thiết bị dùng trong thi công

- Máy và dụng cụ đo đạc là những thiết bị có giá trị kinh tế cao được sử dụng liên tục hàng ngày trong khu đo, nên khi sử dụng cần lưu ý:

- Máy móc thiết bị phải được kiểm tra, kiểm định theo đúng quy trình, quy định.

- Máy, thiết bị phải để ở nơi an toàn, khô ráo.

- Khi vận chuyển máy phải để trong thùng máy, chằng buộc cẩn thận hoặc đeo trên người. Trước khi mang máy ra thực địa phải kiểm tra kỹ thùng máy, khoá máy, dây khoá.

- Máy móc phải được kiểm định, sử dụng, vận hành máy móc tuyệt đối tuân theo quy định hiện hành của Nhà nước./.