

CHƯƠNG V. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

I. GIỚI THIỆU:

1. Tên dự án: Điều tra xác định hiện trạng rừng trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.
2. Tên gói thầu: Điều tra xác định hiện trạng rừng trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.
3. Mục đích: Xác định được hiện trạng, diện tích rừng, trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon các loại rừng và diện tích chưa có rừng quy hoạch cho lâm nghiệp của từng đơn vị hành chính cấp xã, và toàn tỉnh phục vụ quản lý rừng bền vững, phát huy giá trị đa dụng của hệ sinh thái rừng; kiểm kê, theo dõi diễn biến rừng trên địa bàn tỉnh Tây Ninh; cung cấp thông tin về hiện trạng rừng cho các sở ngành, địa phương thực hiện quy hoạch và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội hàng năm.

4. Thời gian thực hiện: 200 ngày.

5. Ngân sách thực hiện: Ngân sách tỉnh.

6. Chủ đầu tư: Chi cục kiểm lâm tỉnh Tây Ninh.

7. Yêu cầu:

- Điều tra rừng, xác định hiện trạng diện tích, trữ lượng rừng, trữ lượng các - bon của rừng theo quy định tại Điều 33 Luật Lâm nghiệp; Kiểm kê rừng theo Điều 34 Luật Lâm nghiệp và Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm;

- Đảm bảo sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan, tổ chức, đơn vị thực hiện công tác điều tra ở địa phương; phân công rõ trách nhiệm cho từng cơ quan, tổ chức, đơn vị tham gia thực hiện điều tra;

- Điều tra xác định hiện trạng rừng được tiến hành đồng loạt trên địa bàn toàn tỉnh, từ cấp xã, tỉnh. Số liệu điều tra hiện trạng rừng phải khách quan, minh bạch, phản ánh đúng tiêu chí rừng theo quy định, vị trí, diện tích rừng phù hợp giữa kết quả điều tra và ngoài thực địa. Đồng thời, hoàn thành đúng tiến độ đề ra;

- Kết quả điều tra xác định hiện trạng rừng theo quy định Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm; Kết quả Kiểm kê rừng dạng số đảm bảo tích hợp vào cơ sở dữ liệu theo dõi diễn biến rừng trung tâm đặt tại Cục Lâm nghiệp và Kiểm lâm theo quy định tại Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

8. Căn cứ pháp lý, phạm vi, đối tượng và tài liệu sử dụng:

8.1. Căn cứ pháp lý:

- Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 được sửa đổi, bổ sung bởi Luật Giá số 16/2023/QH15, Luật 31/2024/QH15 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 Luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15;

- Luật Đất đai năm 2024;

- Nghị quyết số 202/2025/QH15 ngày 12/6/2025 của Quốc hội về sắp xếp đơn vị

hành chính cấp tỉnh;

- Nghị quyết số 203/2025/QH15 ngày 16/6/2025 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Hiến pháp nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

- Nghị quyết số 1682/NQ-UBTVQH15 ngày 16/6/2025 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội về việc sắp xếp các đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Tây Ninh năm 2025;

- Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 91/2024/NĐ-CP, Nghị định số 183/2025/NĐ-CP và Nghị định số 227/2025/NĐ-CP.

- Quyết định số 523/QĐ-TTg ngày 01 tháng 4 tháng 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 326/QĐ-TTg ngày 29 tháng 3 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về phân bổ chỉ tiêu Quy hoạch sử dụng đất Quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; Kế hoạch sử dụng đất Quốc gia 5 năm 2021 - 2025;

- Quyết định số 1736/QĐ-TTg ngày 29/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tỉnh Tây Ninh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 686/QĐ-TTg ngày 13/6/2023 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt quy hoạch tỉnh Long An thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định 895/QĐ-TTg ngày 24/8/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch Lâm nghiệp quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Chỉ thị số 03/CT-TTg 06/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ về tổ chức "Tết trồng cây đời đời nhớ ơn Bác Hồ" và tăng cường công tác quản lý, bảo vệ, phát triển rừng;

- Thông báo số 226/TB-VPCP ngày 17/5/2024 của Văn phòng Chính phủ kết luận của Phó Thủ tướng Trần Lưu Quang tại Hội nghị trực tuyến về công tác quản lý bảo vệ rừng và phòng cháy, chữa cháy rừng năm 2023 và 4 tháng đầu năm 2024;

- Thông tư số 10/2015/TT-BTNMT ngày 25 tháng 3 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về sản xuất ảnh viễn thám quang học độ phân giải cao và siêu cao để cung cấp đến người sử dụng;

- Thông tư số 07/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật thu nhận và xử lý dữ liệu ảnh số từ tàu bay không người lái phục vụ xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500, 1:1.000;

- Thông tư số 05/2024/TT-BNNPTNT ngày 19/4/2024 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định định mức kinh tế - kỹ thuật điều tra rừng;

- Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm;

- Thông tư số 26/2025/TT-BNNMT ngày 24/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về quản lý lâm sản; xử lý lâm sản, thủy sản là tài sản được xác lập quyền sở hữu toàn dân;

- Thông tư số 84/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông

nghiệp và Môi trường quy định chi tiết một số nội dung của Luật Lâm nghiệp và sửa đổi, bổ sung một số Thông tư trong lĩnh vực Lâm nghiệp và kiểm lâm;

- Công văn số 2338/BNN-KL ngày 01/4/2024 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về điều tra xác định hiện trạng rừng;

- Công văn 3091/BNN-KL ngày 31/5/2024 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc tổ chức điều tra xác định hiện trạng rừng;

- Công văn 6090/BNN-KL ngày 16/8/2024 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc triển khai điều tra xác định hiện trạng rừng;

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11565:2016 về Bản đồ hiện trạng rừng - Quy định về trình bày và thể hiện nội dung.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13353:2021 về Mẫu khóa ảnh vệ tinh phục vụ xây dựng bản đồ hiện trạng rừng - Yêu cầu kỹ thuật.

- Quyết định số 145/QĐ-KL-CĐS ngày 18/6/2024 của Cục Kiểm lâm về việc ban hành “Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật Điều tra rừng”;

- Công văn số 406/LNKL-TTDL ngày 29/4/2025 của Cục Lâm nghiệp và Kiểm lâm về việc điều tra rừng;

- Quyết định số 401/QĐ-UBND ngày 24/02/2024 của UBND tỉnh Tây Ninh về việc công bố hiện trạng rừng tỉnh Tây Ninh năm 2024;

- Quyết định số 1060/QĐ-UBND ngày 04/2/2025 của UBND tỉnh Long An về việc công bố hiện trạng rừng tỉnh Long An năm 2024;

- Quyết định số 1619/QĐ-UBND ngày 19/02/2025 của UBND tỉnh Long An phê duyệt Đề cương nhiệm vụ và dự toán kinh phí thực hiện điều tra xác định hiện trạng rừng trên địa bàn tỉnh Long An;

- Công văn số 2750/VP-TH ngày 19/5/2025 của Văn phòng UBND tỉnh Tây Ninh về việc kết luận cuộc họp Chủ tịch, các Phó Chủ tịch UBND tỉnh về đề cương nhiệm vụ và dự toán kinh phí điều tra rừng, xác định hiện trạng diện tích, trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon của rừng trên địa bàn tỉnh Tây Ninh năm 2025-2026.

8.2. Phạm vi:

Toàn bộ diện tích có rừng và diện tích chưa có rừng theo 03 loại rừng và diện tích rừng ngoài quy hoạch lâm nghiệp (*rừng tự nhiên, rừng trồng đã quy hoạch cho mục đích khác hoặc từ trước đến nay không thuộc quy hoạch lâm nghiệp*) thuộc các xã, phường trên địa bàn tỉnh.

8.3. Đối tượng:

Diện tích rừng và đất quy hoạch phát triển rừng tính đến 31/12/2024: 100.113,18ha, gồm: Diện tích có rừng 86.244,15ha, gồm: rừng tự nhiên 47.446,32ha; rừng trồng 38.797,83ha. Diện tích chưa có rừng 13.869,04ha, gồm: đất có cây gỗ tái sinh 1.077,22ha; diện tích khác 12.791,82ha.

8.4. Tài liệu sử dụng:

- Báo cáo kết quả kiểm kê rừng tỉnh Tây Ninh và Long An, thuộc Dự án “Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013-2016”.

- Báo cáo, số liệu, bản đồ hiện trạng rừng tỉnh Tây Ninh kèm theo Quyết định số

401/QĐ-UBND ngày 24/02/2024 của UBND tỉnh Tây Ninh và Quyết định số 1060/QĐ-UBND ngày 04/2/2025 của UBND tỉnh Long An.

- Bản đồ, tài liệu về ranh giới, địa giới hành chính mới có hiệu lực sử dụng;
- Bản đồ, số liệu thống kê đất đai hàng năm các cấp được cấp thẩm quyền phê duyệt; Bản đồ kiểm kê đất đai.
- Và các tài liệu, bản đồ khác có liên quan, ...

II. PHẠM VI CÔNG VIỆC:

1. Công tác chuẩn bị chung:

1.1. Xây dựng đề cương nhiệm vụ và dự toán kinh phí:

1.2. Thiết kế kỹ thuật, xây dựng và thống nhất biện pháp kỹ thuật thực hiện:

- Thiết kế kỹ thuật thực hiện nhiệm vụ: thiết kế chi tiết biện pháp kỹ thuật để thực hiện nhiệm vụ.

- Lập kế hoạch thực hiện nhiệm vụ: kế hoạch chi tiết thực hiện nhiệm vụ được xây dựng bao gồm các nội dung thực hiện nhiệm vụ; địa điểm thực hiện nhiệm vụ; thời gian thực hiện nhiệm vụ; nhân sự tham gia thực hiện nhiệm vụ; các sản phẩm dự kiến đạt được; báo cáo kế hoạch triển khai nhiệm vụ và các mẫu biên bản làm việc, mẫu biểu, biểu điều tra, khảo sát, mẫu biểu phỏng vấn, tham vấn.

- Thống nhất biện pháp kỹ thuật: thống nhất kỹ thuật cho lực lượng tham gia thực hiện nhiệm vụ về kỹ thuật thực hiện và thời gian thực hiện.

1.3. Chuẩn bị nhân lực và dụng cụ điều tra:

- Thiết lập nhóm điều tra.
- Bản đồ hiện trạng rừng tỷ lệ 1:10.000 trên đó có thể hiện vị trí các ô đo đếm.
- Phiếu điều tra thực địa.
- Dụng cụ, thiết bị: máy toàn đạc RTK (nếu có); flycam; địa bàn; GPS đã được cài đặt toàn bộ tọa độ ô đo đếm; thước dây; thước đo đường kính; thiết bị, dụng cụ đo cao và đo độ dốc; đo khoảng cách, các dụng cụ khác có liên quan.
- Các dụng cụ, vật tư thiết yếu khác phục vụ sinh hoạt của đoàn điều tra.

2. Điều tra diện tích rừng:

2.1. Công tác chuẩn bị:

2.1.1. Thu thập thông tin, tư liệu liên quan phục vụ nhiệm vụ điều tra rừng:

Toàn bộ các tài liệu liên quan cho công tác xây dựng bản đồ hiện trạng rừng và đất lâm nghiệp cần được thu thập bao gồm:

- Bản đồ thành quả theo dõi diễn biến rừng (thu thập cơ sở dữ liệu (CSDL) theo dõi diễn biến rừng thời điểm năm 2024) tại Chi cục Kiểm lâm;
- Bản đồ nền địa hình, bản đồ địa chính;
- Bản đồ giao đất, giao rừng.
- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất.
- Bản đồ quy hoạch tỉnh Tây Ninh và Long An.

2.1.2. Chuẩn bị máy móc, nhân lực phục vụ điều tra rừng:

a) Chuẩn bị phần mềm:

- Phục vụ xử lý ảnh: phải có các chức năng cơ bản sau: ghép ảnh, cắt ảnh theo ranh giới hành chính, tăng cường chất lượng hiển thị ảnh;

- Phục vụ phân loại ảnh theo phương pháp định hướng đối tượng: Sử dụng một trong các phần mềm sau: Impact toolbox, Orfeo hoặc Ecognition Mapinfo hoặc các phần mềm khác có tính năng tương đương;

- Phần mềm xây dựng bản đồ: FRMS/QGIS, hoặc Arcgis, Mapinfo hoặc các phần mềm khác có tính năng tương đương;

- Quản lý dữ liệu điều tra rừng: FRMS/QGIS.

b) Chuẩn bị phần cứng:

- Máy tính có cấu hình tối thiểu:

+ Bộ xử lý là Intel Pentium Core i7 hoặc tương đương trở lên.

+ Tốc độ xử lý tối thiểu 2,5 GHz.

+ Bộ nhớ trong (RAM): tối thiểu 16 GB.

- Các thiết bị hỗ trợ khác như thiết bị đo đếm thực địa

- Máy toàn đạc RTK (nếu có), Máy định vị toàn cầu GPS, Flycam, máy tính bảng, địa bàn, ống nhòm, máy ảnh.

c) Chuẩn bị khác:

- In phiếu điều tra thực địa

- Chuẩn bị nhân lực

- Các trang thiết bị, dụng cụ kỹ thuật, thiết bị.

2.1.3. Xây dựng bản đồ giải đoán ảnh trong phòng:

a) Chuẩn bị ảnh viễn thám, tiếp nhận, kiểm tra ảnh viễn thám:

Bao gồm 3 nội dung chính: Lập kế hoạch, tiếp nhận, kiểm tra ảnh viễn thám:

- Lập kế hoạch mua ảnh viễn thám phục vụ điều tra rừng;

- Tiếp nhận ảnh viễn thám từ bên cung cấp;

- Kiểm tra, đánh giá ảnh viễn thám trước khi thực hiện giải đoán, phân loại bản đồ hiện trạng rừng:

+ Toàn bộ các ảnh viễn thám gốc mua về được kiểm tra nhằm đảm bảo kết quả tốt nhất cho quá trình phân loại ảnh xây dựng bản đồ.

+ Các yêu cầu về chất lượng của ảnh viễn thám:

(-) Loại ảnh: Ảnh chụp quang học;

(-) Độ phân giải ảnh: Dưới 2,5m;

(-) Thời gian: Không quá 12 tháng tính đến thời điểm điều tra rừng;

(-) Không gian: Bao phủ toàn bộ khu vực thực hiện điều tra rừng;

(-) Độ che phủ mây: Không quá 10% trên từng mảnh ảnh;

(-) Trường hợp không đảm bảo các yêu cầu trên thì các khu vực bị thiếu ảnh thì cần có phương án bù mây (bay chụp, điều tra mặt đất bổ sung...);

(-) Đối với các khu vực rừng rụng lá theo mùa cần có dữ liệu ảnh so sánh của 2 mùa và kết hợp điều tra mặt đất bổ sung;

- Kiểm tra đánh giá chất lượng ảnh:

+ Kiểm tra thông tin metadata của ảnh viễn thám về các thông số: thời điểm chụp ảnh, loại ảnh, kênh ảnh, độ phân giải, thông tin mây che phủ tại lúc chụp ảnh, mức xử lý.

+ Kiểm tra thông tin mây che phủ trên mảnh ảnh.

+ Kiểm tra các kênh ảnh đa phổ, kênh tổ hợp màu tự nhiên, hệ tọa độ, độ phân giải.

b) Kế thừa, thành lập các lớp bản đồ nền về lâm nghiệp cần thiết cho bản đồ thành quả:

Bước 1: Xác định hệ thống phân loại trạng thái rừng: Hệ thống phân chia trạng thái rừng phải tuân thủ đúng quy định tại Phụ lục VII, ban hành kèm theo Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025.

Bước 2: Thành lập các lớp bản đồ nền về lâm nghiệp: Sử dụng các phần mềm chuyên dụng để xử lý, bóc tách các lớp bản đồ chuyên đề như bản đồ ranh giới hành chính, bản đồ ranh giới chủ rừng, bản đồ ranh giới 03 loại rừng; chuẩn hóa ranh giới tiểu khu, khoảnh; bản đồ lập địa...

Bước 3: Lưu dữ liệu công tác chuẩn bị:

- Lưu trữ toàn bộ các dữ liệu của quá trình chuẩn bị điều tra rừng. Danh sách các dữ liệu lưu trữ bao gồm:

+ Dữ liệu gốc thu thập được: lưu trữ tất cả các dữ liệu thu thập được ở các phần trên.

+ Dữ liệu chuyên đề đã chuẩn hóa.

- Báo cáo thu thập và chuẩn hóa dữ liệu gồm các nội dung chính sau:

+ Danh sách các dữ liệu thu thập được.

+ Danh sách các dữ liệu đã xử lý, chuẩn hóa.

- Báo cáo quá trình xử lý, chuẩn hóa từng loại dữ liệu: phương pháp, quy trình, kết quả, đánh giá.

c) Thiết kế hệ thống mẫu khóa ảnh:

Bước 1: Xác định dung lượng và rút mẫu khóa ảnh trong phòng

- Xác định dung lượng mẫu: Số lượng mẫu khóa ảnh được lựa chọn đảm bảo mỗi tiêu chí tham gia phân loại phải có dung lượng đủ lớn để xác định một cách chính xác ngưỡng cho từng đối tượng đã phân tách trong các cảnh ảnh. Trên mỗi khu vực, mỗi trạng thái lấy số điểm mẫu ít nhất là 30 mẫu đối với đất có rừng và 20 mẫu đối với đất chưa có rừng. Khối lượng mẫu khóa ảnh dự kiến khoảng 990 mẫu phân bố trên 37 trạng thái (diện tích của mỗi trạng thái: trạng thái có diện tích dưới 100 ha số mẫu cần lấy là 30 mẫu/trạng thái; trạng thái có diện tích từ 100 ha đến dưới 500 ha số mẫu cần lấy là 45 mẫu/trạng thái; trạng thái có diện tích từ 500 ha đến dưới 1000 ha số mẫu cần lấy là

60 mẫu/trạng thái và trạng thái có diện tích từ 1.000 ha trở lên số mẫu cần lấy là 75 mẫu)

- Rút mẫu khóa ảnh: Kết hợp 2 phương pháp: chọn mẫu dựa vào tham khảo các bản đồ hiện trạng rừng gần nhất và chọn mẫu dựa vào đặc điểm phổ trên ảnh viễn thám.

Bước 2: Giải đoán mẫu khóa ảnh trong phòng dựa trên phổ của ảnh viễn thám, các bản đồ, dữ liệu hiện trạng rừng gần nhất, các ảnh độ phân giải cao khác như Google Earth, ảnh flycam chụp điểm mẫu trong thời gian không quá 01 năm của thời điểm thực hiện lập bản đồ hiện trạng rừng để giải đoán, gán thông tin về kiểu rừng.

Bước 3: Thu thập mẫu khóa ảnh ngoài thực địa Trong trường hợp không xác định rõ ràng các kiểu rừng tại các điểm mẫu trong phòng thì thực hiện điều tra thực địa để xác định kiểu rừng, trạng thái rừng. Thu thập mẫu khóa ảnh ngoài thực địa được chia làm 02 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Lấy mẫu khóa ảnh ngoài thực địa bằng phương pháp điều tra nhanh trữ lượng tại điểm mẫu khóa ảnh để giải đoán ảnh phân loại trạng thái rừng sơ bộ. Yêu cầu lấy mẫu khóa ảnh phục vụ xây dựng bản đồ hiện trạng rừng tuân thủ theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13353:2021 về Mẫu khóa ảnh viễn thám phục vụ xây dựng bản đồ hiện trạng rừng - Yêu cầu kỹ thuật.

- Giai đoạn 2: Sử dụng hệ thống ô đo đếm điều tra trữ lượng để làm mẫu khóa ảnh thực địa (mỗi ô là mỗi mẫu khóa ảnh) để tiếp tục giải đoán ảnh hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng.

Bước 4: Tiếp nhận, kiểm tra mẫu khóa ảnh ngoài thực địa Các mẫu khóa ảnh điều tra ngoài thực địa phải được kiểm tra trước khi đưa vào thực hiện giải đoán ảnh viễn thám xây dựng bản đồ hiện trạng rừng.

Bước 5: Phân tích đối chiếu và tổng hợp hệ thống mẫu khóa ảnh Các mẫu khóa ảnh phục vụ phân loại cần được tổng hợp rà soát, kiểm tra, đối chiếu lại một lần nữa trước khi thực hiện phân loại thành lập bản đồ kiểu rừng. Để có cơ sở đánh giá độ chính xác kết quả phân loại, tập mẫu được chia ngẫu nhiên thành 2 phần: Phần 1 chiếm 80% được đưa vào phân loại và Phần 2 chiếm 20% được dùng để kiểm chứng đánh giá độ chính xác sơ bộ của kết quả phân loại.

d) Giải đoán ảnh viễn thám, xây dựng bản đồ hiện trạng rừng:

Bước 1: Phân lô từ ảnh Đây là bước quan trọng để vector hóa ảnh sử dụng phương pháp phân đoạn ảnh (image segmentation) ảnh bằng phần mềm chuyên dụng. Việc phân đoạn ảnh nhằm tách các lô/đối tượng tương đối đồng nhất trên ảnh làm căn cứ thiết kế hệ thống mẫu ảnh và phân loại bản đồ hiện trạng rừng. Sử dụng chức năng "Segmentation" của phần mềm phân loại ảnh để vùng hóa các đối tượng đồng nhất trên ảnh thành những lô trạng thái tương đối đồng nhất về tên kiểu rừng và trạng thái rừng. Các kênh ảnh có thể sử dụng để phân loại ảnh: các kênh phổ của ảnh SPOT, kênh chỉ số như NDVI, DEM, độ dốc... Các tham số của phân đoạn ảnh trong phần mềm Ecognition như sau:

- Tỷ lệ phân đoạn (scale): Từ 50-100 đối với ảnh có độ phân giải từ 1-2,5m, khu vực có hiện trạng bị phân mảnh (chia nhỏ) nhiều thì có thể giảm tỷ lệ xuống và ngược lại.

- Màu sắc (Color): Chọn 0,7- 0,8.

- Hình dạng (shape): Từ 0,3 - 0,2.

Bước 2: Phân loại ảnh, thành lập bản đồ phân loại kiểu rừng

* Thực hiện phân loại ảnh và bản đồ phân loại kiểu rừng sử dụng phương pháp phân loại theo ngưỡng chỉ tiêu tham gia phân loại tự động theo cây phân loại.

- Các chỉ tiêu có thể tính toán trực tiếp từ các kênh ảnh gốc.

- Các chỉ tiêu có thể tính toán trực tiếp từ các kênh ảnh gốc: NDVI, RVI, TRRI, DVI, GVI, EVI; Giá trị phổ các kênh ảnh gốc; Sai tiêu chuẩn các pixel của từng kênh ảnh.

- Các chỉ tiêu có sẵn trong phần mềm chuyên dụng.

* Lựa chọn và tính toán các chỉ tiêu phân loại rừng: Độ chính xác của phân loại rừng tự động phụ thuộc chủ yếu vào hai yếu tố chính (chất lượng của mẫu ảnh và các chỉ tiêu phân loại). Các chỉ tiêu có thể đưa vào phân loại tự động như sau:

- Các chỉ tiêu trên ảnh: các kênh ảnh, sai tiêu chuẩn, NDVI; RVI; TRRI; DVI; GLCM Homogeneity, GLCM Contrast, GLCM Entropy,...

- Các chỉ tiêu phi ảnh: độ cao, độ dốc, hướng phơi, vùng phân bố, vùng kinh tế v.v...

Bước 3: Phân loại thành lập bản đồ phân loại trạng thái rừng theo mẫu khóa ảnh được thu thập ở trên

- Xuất kết quả phân loại kiểu rừng từ bước trên.

- Thiết kế lấy mẫu trạng thái rừng: Đã được thu thập ở trên.

- Xác định trạng thái rừng của mẫu khóa ảnh.

- Bộ mẫu khóa ảnh thực địa ở bước trên được chia ngẫu nhiên thành 02 tập: Tập mẫu khóa ảnh phân loại chiếm 80% dung lượng mẫu dùng để phân loại trạng thái rừng và Tập mẫu khóa ảnh kiểm chứng chiếm 20% dung lượng mẫu dùng để đánh giá độ chính xác của kết quả phân loại trạng thái rừng.

- Xây dựng bộ quy tắc để phân loại trạng thái rừng từ ảnh viễn thám bằng phần mềm chuyên dùng. Đánh giá độ chính xác kết quả phân loại trạng thái rừng giai đoạn 1: Độ chính xác tổng thể của kết quả phân loại trạng thái rừng phải từ 75% trở lên dựa trên việc lập ma trận sai lẫn giữa kết quả giải đoán, phân loại bản đồ từ ảnh và tập mẫu khóa ảnh kiểm chứng thực địa.

Bước 4: Cập nhật hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng phục vụ điều tra bổ sung thực địa. Giải đoán này được thực hiện sau khi có kết quả điều tra trữ lượng rừng ở mục 3. Điều tra trữ lượng rừng; các nội dung thực hiện như sau:

- Tính toán trữ lượng rừng tại các ô đo đếm.

- Xác định trạng thái rừng tại các ô đo đếm:

+ Đối với các kiểu rừng lá rộng thường xanh, lá rộng rụng lá, lá rộng nửa rụng lá, lá kim, hỗn giao lá rộng lá kim: sử dụng tính toán trữ lượng rừng của các ô đo đếm để xác định trạng thái rừng của mẫu khóa ảnh.

+ Đối với trạng thái rừng hỗn giao: Sử dụng ô đo đếm rừng hỗn giao làm mẫu để xác định trạng thái rừng của mẫu khóa ảnh.

- Từ kết quả phân loại, cập nhật trữ lượng rừng từ các ô đo đếm để hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng phục vụ bổ sung thực địa. Đánh giá độ chính xác kết quả phân

loại trạng thái rừng giai đoạn 2: Kiểm chứng đánh giá độ chính xác của kết quả phân loại trạng thái rừng dựa trên mẫu khóa ảnh là ô đo đếm trữ lượng. Độ chính xác tổng thể của kết quả xây dựng bản đồ hiện trạng rừng giai đoạn này phải từ 80% trở lên.

2.1.4. Biên tập bản đồ hiện trạng rừng phục vụ điều tra thực địa:

a) Chồng xếp bản đồ xác định diện tích kiểm tra thực địa:

- Chồng xếp bản đồ hiện trạng rừng với bản đồ kết quả theo dõi diễn biến rừng mới nhất trên địa bàn tỉnh Tây Ninh;

- Đánh dấu những lô còn nghi ngờ lên bản đồ điều tra thực địa:

+ Những lô rừng tại khu vực ảnh có mây che phủ.

+ Những lô rừng có cùng trạng thái nhưng (cấp độ) chỉ thị màu thể hiện trên ảnh khác nhau.

+ Những lô rừng tại khu vực ảnh bị bóng đồi, núi che.

+ Những lô rừng có ít nhất 02 cấp độ chỉ thị màu khác nhau trên ảnh viễn thám.

+ Những lô có cùng màu sắc trên ảnh viễn thám nhưng khác nhau về trạng thái.

+ Những lô có những điểm khác nhau, như về hình dạng lô và tên trạng thái rừng và đất chưa có rừng quy hoạch cho lâm nghiệp.

+ Vị trí những lô rừng trồng mới năm thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba.

+ Vị trí những lô rừng khai thác trắng sau thời gian chụp ảnh viễn thám.

+ Xác định và bố trí những điểm sẽ kiểm tra khoanh vẽ trạng thái rừng bổ sung lên bản đồ giải đoán trạng thái rừng trong phòng. Tất cả các điểm được chọn, ngoài việc đánh dấu trên bản đồ theo thứ tự 1,2,3,..., nhập tất cả các tọa độ điểm (x, y) vào máy GPS theo từng xã.

- Xác định diện tích kiểm tra bổ sung thực địa, lập sơ đồ điều tra bổ sung thực địa: thiết kế các tuyến điều tra thực địa qua các khu vực cần kiểm tra và khoanh vẽ bổ sung; lập danh sách các nội dung đi điều tra thực địa; kiểm tra, hoàn thiện kết quả.

b) Biên tập, in bản đồ phục vụ điều tra thực địa:

Biên tập bản đồ có tỷ lệ 1/10.000 hoặc những nơi phân bố nhiều đối tượng có thể bổ sung diện tích nhỏ xen kẽ có thể biên tập ở tỷ lệ 1/5.000 để thuận tiện cho khoanh vẽ bổ sung tại thực địa. Bản đồ điều tra thực địa có thể biên tập theo hai cách:

(1) Bản đồ khoanh ranh giới và mã trạng thái giải đoán trên nền ảnh viễn thám, sông suối, đặc điểm khác dễ nhận dạng tại thực địa có bổ sung đường giao thông, sông suối, đặc điểm khác dễ nhận dạng tại thực địa.

(2) Bản đồ chỉ khoanh ranh giới các đối tượng và ký hiệu trạng thái giải đoán trên nền bản đồ địa hình (không có nền ảnh viễn thám). Hai loại bản đồ này hỗ trợ cho nhau: Bản đồ (1) để quan sát và so sánh đối chiếu thực địa - ảnh viễn thám. Bản đồ (2) được sử dụng để khoanh vẽ chỉnh sửa (không bị màu ảnh nền làm ảnh hưởng nét khoanh vẽ chỉnh sửa).

In bản đồ hiện trạng rừng cấp xã phục vụ điều tra thực địa: Bản đồ (1) có thể không cần in, chỉ lưu trong thiết bị di động (máy tính xách tay) để so sánh đối chiếu tại thực địa nếu cần thiết; bản đồ (2) nhất thiết phải in để khoanh vẽ bổ sung.

2.2. Điều tra thực địa:

2.2.1. Tổ chức hội nghị triển khai nhiệm vụ, sơ thám thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính:

- Tổ chức hội nghị triển khai thực hiện nhiệm vụ điều tra rừng theo đề cương, kế hoạch và các nội dung cần triển khai ở các cấp (chủ rừng, xã tỉnh).

- Sơ thám, thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính với cấp xã/chủ rừng, khối lượng: 64/xã, chủ rừng;

- Sơ thám, thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính với cấp tỉnh, khối lượng: 01;

- Di chuyển trong quá trình điều tra: Dự kiến khoảng 1.920 km;

2.2.2. Điều tra, thu thập thông tin mẫu khóa ảnh ngoài thực địa phục vụ giải đoán ảnh viễn thám:

- Căn cứ sơ đồ thiết kế mẫu khóa ảnh, ra ngoài thực địa tiến hành xác định vị trí lấy mẫu khóa ảnh và sử dụng một trong các phương pháp sau để điều tra mẫu khóa ảnh:

+ Tiếp cận khoảng 990 điểm cần kiểm chứng ảnh, xác định trạng thái rừng đại diện nhất của lô đó. Sử dụng Bitterlich đo đếm nhanh trữ lượng rừng và xác định trạng thái tại điểm mẫu khóa ảnh. Các thông tin được thu thập và ghi theo hướng dẫn của TCVN 13353:2021 mẫu khóa ảnh vệ tinh phục vụ xây dựng bản đồ hiện trạng rừng.

+ Trong trường hợp không tiếp cận được có thể sử dụng thiết bị bay không người lái để chụp ảnh các lô trạng thái, căn cứ vào ảnh chụp kết hợp xác định nhanh trữ lượng để xác định trạng thái của điểm mẫu khóa ảnh.

- Kết hợp với điều tra trữ lượng rừng trên các ô đo đếm ngoài thực địa làm mẫu khóa ảnh (Mục 3 điều tra trữ lượng rừng).

2.2.3. Điều tra thực địa bổ sung hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng:

a. Điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung bản đồ hiện trạng rừng sau giải đoán ảnh ngoài thực địa đối với các bản đồ giải đoán ảnh khi đánh giá độ chính xác sơ bộ đạt yêu cầu độ chính xác sẽ được tiến hành điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung ngoài thực địa:

a1) Yêu cầu điều tra, chỉnh lý, bổ sung:

Điều kiện chia lô trạng thái:

- Theo mục đích sử dụng.

- Theo cấp trữ lượng hoặc loài cây/cấp tuổi (rừng trồng).

- Mỗi lô nằm trọn trong một khoảnh.

- Địa hình, đai cao, độ dốc, sông, suối, đường giao thông, đường phân thủy, đường tụ thủy... là yếu tố xem xét trong chia lô.

- Diện tích nhỏ nhất để phân lô trạng thái là 0,3 ha.

a2) Điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung bản đồ ngoài thực địa:

- Khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung những lô rừng và đất trồng lâm nghiệp còn nghi ngờ trong khi giải đoán ở trong phòng đã đánh dấu ở phần trên.

- Khoanh vẽ, chia tách trạng thái, xác định tên trạng thái đối với các lô mà thông

tin trạng thái khác với bản đồ hiện trạng rừng trước thực địa.

- Khoanh vẽ bổ sung lô còn thiếu như lô rừng trồng mới, lô rừng khai thác,... sau thời gian chụp ảnh viễn thám.

b) Phương pháp điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý và bổ sung bản đồ hiện trạng rừng:

b1) Phương pháp chung Sử dụng phương pháp so sánh đối chiếu giữa bản đồ giải đoán trong phòng và ngoài thực địa để phát hiện và chỉnh lý, bổ sung hình dạng, tên lô trạng thái... khi có sự sai khác giữa thực địa với bản đồ.

b2) Phương pháp điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung theo dọc đối diện

- Tận dụng hệ thống đường giao thông, đường lâm nghiệp để xác định tuyến điều tra.

- Thiết kế tuyến theo từng xã hoặc chủ rừng sao cho đi qua các khu vực có nhiều sự sai khác giữa bản đồ và thực địa. Chiều dài mỗi tuyến không hạn chế sao cho đi hết diện tích điều tra rừng trong từng xã, chủ rừng.

- Trên các tuyến đã thiết kế, định vị các điểm cần điều tra. Căn cứ vào tọa độ (X,Y) của mỗi điểm, dùng máy định vị GPS xác định vị trí điểm trên thực địa. Từ điểm được xác định theo tọa độ, quan sát theo 4 hướng Đông, Tây, Nam, Bắc, tiến hành điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung bản đồ hiện trạng rừng trên bản đồ giấy hoặc bản đồ trên các thiết bị di động (máy tính, máy tính bảng, điện thoại di động). Dự kiến diện tích cần điều tra khoảng 2% (2.002 ha) tổng diện tích rừng và đất lâm nghiệp (các khu vực dự kiến này có thể tiếp cận khoanh vẽ trực tiếp được).

b3) Sử dụng thiết bị bay không người lái điều tra, khoanh vẽ, chỉnh, bổ sung ngoài thực địa: Có thể sử dụng thiết bị bay không người lái để chụp ảnh thực địa những khu vực sai khác giữa bản đồ hiện trạng rừng và thực địa. Giải đoán ảnh từ thiết bị bay không người lái, cập nhật bản đồ hiện trạng rừng. Dự kiến diện tích cần bay chụp khoảng 10% (10.011 ha) tổng diện tích rừng và đất lâm nghiệp (các khu vực dự kiến này khó có thể tiếp cận khoanh vẽ trực tiếp được).

2.2.4. Bổ sung các thông tin thực địa khác trên bản đồ:

- Bổ sung đường mòn, đường lâm nghiệp (nếu có).

- Bổ sung các ký hiệu dạng điểm có liên quan đến ngành lâm nghiệp mà bản đồ địa hình chưa có như: trụ sở các ban quản lý rừng, lâm trường hoặc công ty lâm nghiệp, đội sản xuất lâm nghiệp, vườn ươm, bãi gỗ, trạm bảo vệ rừng, chòi canh lửa, trạm nghiên cứu lâm nghiệp (nếu có)...

2.3. Công tác nội nghiệp:

2.3.1. Xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp xã/chủ rừng:

a) Cập nhật bản đồ sau thực địa:

Việc cập nhật bản đồ giải đoán ảnh viễn thám sẽ dựa trên kết quả điều tra thực địa, bao gồm các bước:

- Chuyển bản đồ điều tra, chỉnh lý, bổ sung ngoài thực địa sang dạng số.

- Hiện thị file bản đồ thực địa lên máy tính.

- Hiện thị file bản đồ hiện trạng rừng trước thực địa lên file bản đồ thực địa.

- Số hoá các đường khoanh vẽ bổ sung ngoài thực địa để cập nhật ranh giới mới cho các lô có sự sai khác ranh giới giữa bản đồ so với thực địa.

- Cập nhật tên trạng thái cho những lô có sự sai khác với thực địa.

- Tất cả các điểm mẫu khóa ảnh, điểm điều tra bổ sung phải lấy đúng tên trạng thái rừng trùng khớp với kết quả điều tra.

- Kiểm tra, tạo vùng cho các lô trạng thái trên bản đồ đã được điều chỉnh, bổ sung theo kết quả thực địa.

- Gán tên trạng thái đã được chỉnh lý, bổ sung thực địa cho từng lô trạng thái có sự thay đổi.

- Hệ thống biểu gồm nhiều “trường” khác nhau, mỗi trường sẽ ghi lại một thông tin mô tả cho lô trạng thái đó.

- Bổ sung khác (nếu có).

b) Chỉnh sửa kết quả sau điều tra thực địa và biên tập bản đồ hiện trạng rừng:

Các vấn đề cần được tiến hành chỉnh sửa trong phòng gồm:

- Làm trơn đường lô (nếu cần thiết): Quá trình chạy phân loại trên ảnh viễn thám sẽ tạo ra nhiều đường gấp khúc không đúng với ranh giới của các lô trạng thái ngoài thực địa, do phần mềm phân chia lô dựa trên các pixel ảnh.

- Xác định địa danh hành chính và các loại ranh giới cho các lô trạng thái: Chồng xếp các file ranh giới hành chính, ranh giới khoảnh, tiểu khu, ranh giới rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất với file chạy bản đồ phân loại tự động sau chỉnh sửa để xác định địa danh hành chính và các loại ranh giới khác cho các lô trạng thái.

- Gộp lô trạng thái: Bản đồ phân loại tự động sau khi được chồng xếp với các bản đồ chuyên đề như: hành chính, bản đồ rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất, bản đồ ranh giới tiểu khu, khoảnh,... sẽ có rất nhiều lô trạng thái có diện tích nhỏ hơn quy định ($<0,3$ ha), hoặc các lô có cùng trạng thái nằm liền kề nhau trong cùng một khoảnh, do đó phải tiến hành gộp lô trạng thái:

+ Gộp các lô có cùng trạng thái nằm liền kề nhau trong cùng một khoảnh.

+ Gộp các lô rừng tự nhiên có diện tích $< 0,3$ ha vào các lô bên cạnh có trạng thái gần nhất trong cùng một khoảnh (không gộp với lô rừng trồng và mục đích khác).

Ngoài ra, sử dụng phần mềm chuyên dụng khác để tiến hành các nội dung nói trên và biên tập thành bản đồ cấp xã.

- Tính toán các diện tích: Tính toán diện tích lô trạng thái và tổng hợp theo chủ rừng nhóm II, đơn vị hành chính xã, tỉnh.

c) Tính toán và cập nhật trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon rừng của từng lô rừng vào lớp bản đồ hiện trạng:

- Trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon rừng của từng lô rừng được tính tại công thức ở các phần dưới.

- Cập nhật trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon vào từng lô rừng trong lớp bản đồ hiện trạng rừng.

d) Chồng xếp, hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng:

Sử dụng các phần mềm chuyên dùng như Mapinfo, ArcGis, ... để chồng xếp các lớp thông tin về: Hiện trạng sử dụng đất, bản đồ nền địa chính, hành chính, quy hoạch rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất lên nền ảnh viễn thám đã được thể hiện rõ mã hiện trạng rừng cho từng xã. Biên tập bản đồ hiện trạng rừng và đất chưa có rừng quy hoạch cho lâm nghiệp cấp xã theo Quy định biên tập bản đồ điều tra rừng. Sau khi đã kiểm tra bổ sung, đánh giá đạt yêu cầu, tiến hành biên tập bản đồ hiện trạng rừng và đất chưa có rừng quy hoạch cho lâm nghiệp. Đánh giá độ chính xác bản đồ hiện trạng rừng: Độ chính xác tổng thể của bản đồ hiện trạng rừng phải từ 95% trở lên thông qua đánh giá nghiệm thu thành quả bản đồ hiện trạng rừng.

2.3.2. Tổng hợp hóa dữ liệu, biên tập, xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh:

Tổng hợp hóa lớp hiện trạng rừng bản đồ cấp tỉnh từ bản đồ cấp xã; biên tập trình bày bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh: Gộp ghép bản bản đồ cấp xã thành bản đồ cấp tỉnh; chồng xếp các loại bản đồ cấp tỉnh (bản đồ rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất, bản đồ hành chính ...); biên tập trình bày bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh.

2.3.3. Phân tích số liệu hiện trạng diện tích rừng:

Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp tỉnh: Các biểu thống kê về diện tích theo các cấp hành chính cấp tỉnh theo các mẫu biểu quy định trong Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm.

Phân tích số liệu hiện trạng, so sánh, đánh giá diễn biến hiện trạng diện tích rừng với thời điểm điều tra, kiểm kê rừng năm 2016.

3. Điều tra trữ lượng rừng và tính toán trữ lượng các - bon rừng:

3.1. Công tác chuẩn bị:

3.1.1. Thu thập thông tin, tư liệu liên quan phục vụ nhiệm vụ điều tra trữ lượng rừng:

Thu thập số liệu từ Dự án điều tra, đánh giá và giám sát tài nguyên rừng quốc gia: Tiếp nhận số liệu từ kết quả điều tra hệ thống chòm ô của Dự án điều tra, đánh giá và giám sát tài nguyên rừng quốc gia, bao gồm:

- Số lượng chòm ô.
- Các biểu số liệu đã được thu thập từ chòm ô.
- Số liệu từ điều tra rừng.

3.1.2. Thăm dò biến động mẫu điều tra:

Xác định dung lượng mẫu, tính toán sai số: Để làm cơ sở tính dung lượng mẫu cần thiết cho trạng thái rừng thì cần phải thăm dò biến động cho trạng thái rừng đó. Chỉ tiêu biến động đưa vào thăm dò có thể là trữ lượng gỗ bình quân/ha hoặc là tiết diện ngang bình quân/ha (nếu là rừng gỗ và rừng hỗn giao gỗ và tre nứa) hoặc số cây bình quân/ha (nếu là rừng tre nứa). Từ chỉ tiêu biến động tiến hành tính

Hệ số biến động cho chỉ tiêu cần thăm dò:

- Hệ số biến động được tính theo công thức sau:

- Hệ số biến động của trạng thái rừng thứ i, $S\%_i$, được tính theo công thức sau:

$$S\%_i = \frac{S_i}{x_i} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó:

+ S_i là sai tiêu chuẩn mẫu của trạng thái rừng thứ i.

+ x_i là trị số trữ lượng bình quân/ha hoặc tiết diện ngang bình quân/ha (nếu là rừng gỗ) hoặc là số cây tre nửa bình quân/ha (nếu là rừng tre nửa) của số mẫu rút thăm dò biến động cho trạng thái rừng thứ i.

- x_i và S_i được tính theo các công thức sau:

$$x_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} x_{i,j} \quad (2)$$

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n_i} (x_{i,j} - x_i)^2}{n_i - 1}} \quad (3)$$

Trong đó:

+ n_i là số mẫu rút để thăm dò biến động của trạng thái rừng thứ i. Số lượng mẫu tối thiểu để tính biến động là 30 mẫu/trạng thái.

+ $x_{i,j}$ là trữ lượng gỗ bình quân/ha hoặc tiết diện ngang bình quân/ha (nếu là rừng gỗ) hoặc là số cây tre nửa bình quân/ha (nếu là rừng tre nửa) của mẫu thăm dò biến động thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i; (j lấy giá trị từ 1 đến n_i).

3.1.3. Phân tích, thiết kế hệ thống ô đo đếm:

a) Phương pháp rút mẫu:

Sử dụng bản đồ giải đoán hiện trạng rừng viễn thám và bản đồ theo dõi diễn biến rừng mới nhất của hệ thống FRMS cấp tỉnh để rút mẫu, cụ thể:

- Đối với rừng tự nhiên: đối với những trạng thái rừng có diện tích ≥ 2.000 ha: Áp dụng phương pháp rút mẫu ngẫu nhiên theo từng trạng thái rừng trong tỉnh; đối với những trạng thái rừng có diện tích < 2.000 ha: Áp dụng phương pháp rút mẫu điển hình cho từng trạng thái rừng trong tỉnh.

- Đối với rừng trồng: áp dụng phương pháp rút mẫu điển hình theo từng trạng thái rừng (loài cây, cấp tuổi) trên phạm vi toàn tỉnh.

a1) Rút mẫu ngẫu nhiên

- Dung lượng mẫu cần thiết cho từng trạng thái rừng được tính toán trên cơ sở biến động của trạng thái rừng đó và sai số ước lượng về trữ lượng cho phép như đã quy định ở trên. Công thức tính dung lượng mẫu như sau:

$$N_i = \frac{t^2 (S\%_i)^2}{\Delta^2\%} \quad (4)$$

Trong đó:

+ N_i là số ô đo đếm (dung lượng mẫu) cần thiết đối với trạng thái rừng thứ i.

+ t^2 là độ tin cậy, lấy tròn = 4.

+ $S\%_i$ là hệ số biến động về trữ lượng của trạng thái rừng thứ i (được tính ở “Mục

3.1.2 Thăm dò biến động” ở trên).

+ $\Delta\%$ là sai số ước lượng về trữ lượng cho phép, lấy =10%.

- Số ô tiêu chuẩn: 1083 OTC bao gồm 35 ô tiêu chuẩn của hệ thống giám sát tài nguyên quốc gia.

a2) Rút mẫu điển hình

- Đối với rừng tự nhiên: 1000 m²

- Đối với rừng trồng: 100 m².

- Rừng ngập phèn: 500m²

b) Thiết kế ô đo đếm trên bản đồ:

Sử dụng bản đồ theo dõi diễn biến rừng của hệ thống FRMS cấp tỉnh để thiết kế ô đo đếm điều tra trữ lượng rừng, cụ thể:

- Vị trí các ô đo đếm điều tra trữ lượng rừng cho một trạng thái được xác định ngẫu nhiên trên trạng thái rừng đó trong phạm vi toàn tỉnh.

- Tọa độ cụ thể từng ô đo đếm sẽ được xuất trực tiếp từ bản đồ trên máy tính và chuyển vào máy định vị GPS, làm cơ sở cho việc xác định vị trí và điều tra thu thập tại thực địa.

- Đối với rừng trồng: Các ô đo đếm cần phân bố tương đối đều ở những tuổi khác nhau và trên các dạng lập địa khác nhau.

3.2. Điều tra thực địa:

3.2.1. Tổ chức hội nghị triển khai nhiệm vụ, sơ thám thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính:

- Tổ chức hội nghị triển khai thực hiện nhiệm vụ điều tra rừng theo đề cương, kế hoạch và các nội dung cần triển khai ở các cấp: chủ rừng, xã, tỉnh (kết hợp với điều tra diện tích rừng).

- Sơ thám, thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính với địa phương, cơ sở: sơ thám khu rừng thực hiện nhiệm vụ điều tra; làm thủ tục hành chính với cơ quan chuyên môn, chính quyền địa phương, chủ rừng; thu thập các thông tin, tài liệu liên quan (kết hợp với điều tra diện tích rừng).

3.2.2. Điều tra ô đo đếm ngoài thực địa:

a) Chọn, lập ô đo đếm:

a1) Đối với phương pháp bố trí ngẫu nhiên

Nhập tọa độ vị trí các ô đo đếm đã được thiết kế trên bản đồ hiện trạng rừng vào máy định vị GPS sau đó sử dụng chức năng “GoTo” để tiếp cận tâm ô đo đếm. Trường hợp không thể tiếp cận được ô đo đếm bằng máy GPS, điều tra viên tìm một chỗ trống ở gần tâm ô, nơi máy GPS có thể nhận được tọa độ với độ chính xác tương đối. Từ điểm quy chiếu này, điều tra viên tính toán khoảng cách và hướng đến tâm ô đo đếm, sau đó dùng địa bàn và thước dây để tiếp cận tâm ô. Trường hợp vị trí ô đo đếm ở thực địa nằm vào nơi có chướng ngại vật, các dòng sông, suối, hồ, đường giao thông... thì được phép dịch chuyển tâm ô đo đếm đến vị trí thuận lợi hơn, nhưng vẫn phải nằm trong cùng lô trạng thái và bán kính không được vượt quá 50 m tính từ tâm ô theo thiết kế. Đồng thời ghi tọa độ tâm ô đo đếm mới dịch chuyển vào phiếu đo đếm.

a2) Đối với phương pháp rút mẫu điển hình

- Dựa vào số liệu tính toán diện tích, tỷ lệ đo đếm và phân bố của các lô trạng thái rừng cần lập điển hình trong tỉnh, tính số ô đo đếm cần thiết cho toàn trạng thái, sau đó phân bổ số ô đo đếm cho các lô trạng thái rừng.

- Nhóm điều tra dùng bản đồ nền hiện trạng rừng kết hợp với máy định vị GPS ra thực địa để tiếp cận lô trạng thái cần điều tra.

- Tại lô trạng thái rừng cần điều tra, điều tra viên phải đi quan sát để nắm bắt sơ bộ các nhân tố điều tra như trữ lượng, mật độ, chất lượng ... của lô rừng, trên cơ sở đó sẽ chọn vị trí đặt ô sao cho tại đó các nhân tố điều tra theo quy định đại diện cho trạng thái rừng đó.

- Dùng máy định vị GPS để xác định tọa độ ô đo đếm và ghi vào phiếu điều tra theo quy định.

b) Điều tra ô đo đếm rừng tự nhiên:

Bước 1: Thiết lập ô đo đếm

Từ vị trí các điểm tọa độ (gọi là tâm ô đo đếm) được xác định ở trên, dùng các công cụ định hướng (địa bàn cầm tay, Suunto...) kết hợp với thước dây, cọc tiêu để xác định ranh giới ô hình tròn diện tích 1.000 m² bán kính là 17,84 m; (Lưu ý: cài bằng theo tất cả các hướng đối với các ô đo đếm có địa hình dốc để đảm bảo bán kính ô đo đếm 17,84 m và 5,64 m theo mặt phẳng ngang). Tại tâm ô đo đếm phải đóng cọc mốc, mốc làm bằng gỗ, kích thước: Dài 50 cm, đường kính ≥ 5 cm (hoặc lấy thân cây ở gần tâm ô làm mốc) trên mốc ghi số hiệu ô đo đếm bằng sơn đỏ (Lưu ý: cài bằng trong quá trình lập ô).

Bước 2: Mô tả phiếu đo đếm

Tất cả những ô đo đếm đều phải được ghi chép, mô tả đầy đủ những thông tin ở mục I: Mô tả chung (Phiếu 03/ĐĐG - Phụ lục 01A) trước khi tiến hành đo đếm các chỉ tiêu điều tra khác theo quy định.

Bước 3: Thu thập số liệu trong ô đo đếm

* Đối với tầng cây gỗ:

- Đo đường kính thân cây tại vị trí 1,3 m (D_{1,3}):

+ Đo chu vi tại vị trí cách mặt đất 1,3 m của tất cả những cây gỗ có $D_{1,3} \geq 6$ cm; ghi số hiệu cây đo đếm bằng sơn đỏ hoặc bút phốt không xoá trên thân cây ở vị trí 1,3 m (Lưu ý: số hiệu cây trên thân cây theo hướng quay vào tâm ô).

+ Trong trường hợp cây có bệnh vè, đo chu vi của các cây có $D_{1,3} \geq 6$ cm phía trên bệnh vè hoặc trên bộ rễ chân nôm, tại vị trí thân sinh trưởng bình thường.

+ Đơn vị đo là cm, lấy tròn 0,1 cm.

+ Công cụ đo chu vi để tính ra đường kính: thước dây.

+ Tính D_{1,3} bằng cách lấy chu vi tại vị trí cách mặt đất 1,3 m chia cho 3,1416.

+ Quy định đo đếm những cây gỗ nằm trên đường ranh giới ô: Những cây nằm trên đường ranh giới nếu tâm của cây (tại vị trí gốc cây) nằm bên trong hoặc trùng với đường ranh giới của ô thì coi là cây trong ô; nếu nằm ngoài thì coi là cây ngoài ô.

- Xác định tên loài cây:

Xác định tên loài cho tất cả những cây có đo D_{1,3} ghi tên loài vào Phiếu đo đếm cây gỗ. Đối với những loài không biết tên, dùng dao xác định độ cứng của thân cây gỗ để xếp vào một trong các nhóm Sp1, Sp2 và Sp3, trong đó: Sp1: là những loài gỗ cứng (được xếp vào nhóm các loài gỗ tốt); Sp2: là những loài gỗ trung bình (được xếp vào nhóm các loài gỗ trung bình); Sp3: là những loài gỗ mềm (được xếp vào nhóm các loài gỗ tạp).

Phương pháp xác định độ cứng thân cây gỗ: Dùng dao phát để vạc vào thân cây gỗ, sau đó xác định độ cứng của thân cây theo phương pháp so sánh (dựa vào kinh nghiệm của điều tra viên) với những loài đã biết tên, biết nhóm gỗ để xếp vào một trong các nhóm tương ứng.

- Xác định phẩm chất cây: Tất cả những cây gỗ đã đo đường kính đều được xác định phẩm chất cây theo 04 cấp phẩm chất: A, B, C, Ch. Các tiêu chí để đánh giá phẩm chất cây như sau:

+ Cây phẩm chất A: cây gỗ khỏe mạnh, thân thẳng, đều, tán cân đối, không sâu bệnh hoặc rỗng ruột.

+ Cây phẩm chất B: cây có một số đặc điểm như thân hơi cong, tán lệch, có thể có u bướu hoặc một số khuyết tật nhỏ nhưng vẫn có khả năng sinh trưởng và phát triển đạt đến độ trưởng thành; hoặc cây đã trưởng thành, có một số khuyết tật nhỏ nhưng không ảnh hưởng nhiều đến khả năng sinh trưởng hoặc khả năng lợi dụng gỗ.

+ Cây phẩm chất C: là những cây đã trưởng thành, bị khuyết tật nặng (sâu bệnh, cong queo, rỗng ruột, cụt ngọn...) hầu như không có khả năng lợi dụng gỗ; hoặc những cây chưa trưởng thành nhưng có nhiều khiếm khuyết (cây cong queo, sâu bệnh, rỗng ruột, cụt ngọn hoặc sinh trưởng không bình thường), khó có khả năng tiếp tục sinh trưởng và phát triển đạt đến độ trưởng thành.

+ Cây phẩm chất Ch: Tất cả những cây gỗ chết đứng.

- Đo chiều cao vút ngọn:

+ Đối với những trạng thái rừng rút mẫu ngẫu nhiên: Đo chiều cao vút ngọn của 05 cây sinh trưởng bình thường ở gần tâm ô đo đếm nhất.

+ Đối với những trạng thái rừng rút mẫu điển hình: Đo chiều cao vút ngọn của 05 cây sinh trưởng bình thường có đường kính bằng/tương đương đường kính trung bình trong ô đo đếm (ĐKtb_ô). Trường hợp ô đo đếm không có đủ 05 cây có đường kính bằng/tương đương ĐKtb_ô thì chọn những cây có đường kính gần với ĐKtb_ô nhất để đo, nếu vẫn không đủ số cây (05 cây) thì chọn tất cả những cây sinh trưởng bình thường trong ô để đo. ĐKtb_ô được tính theo phương pháp bình quân cộng theo số liệu đo đường kính thực tế của các cây trong ô.

+ Đơn vị đo chiều cao là mét (m), lấy tròn đến 0,1 m.

+ Công cụ đo chiều cao: Thước đo cao Blume Leiss, Suunto, Vertex, sào đo cao.

* Đối với tầng tre nứa: Rừng gỗ tự nhiên và rừng hỗn giao gỗ và tre nứa đều phải đo đếm thu thập số liệu về tre nứa:

- Đối với tre nứa mọc tản, thiết lập ô phụ tại tâm ô, hình tròn có diện tích 100 m², đường kính 5,64 m (Lưu ý: cải bằng trong quá trình lập ô). Đếm tất cả các cây tre nứa theo loài trong ô phụ; mỗi loài đo D_{1,3} và chiều cao vút ngọn 03 cây đại diện theo tổ tuổi

non, vừa, già.

- Đối với tre nứa mọc bụi, đếm tất cả số bụi theo loài trong ô đo đếm 1.000 m²; chọn 3 bụi mỗi loài, đếm tất cả các cây trong bụi; mỗi loài cây, mỗi tổ tuổi đo D_{1,3} (tính bằng cm, làm tròn 0,1 cm) và chiều cao vút ngọn 03 cây đại diện theo tổ tuổi non, vừa, già (tính bằng mét, làm tròn 0,1 m). Lưu ý: Chỉ tiến hành thu thập số liệu đối với những cây tre nứa có D_{1,3} ≥ 2 cm (theo phương pháp Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật Điều tra rừng).

c) Điều tra ô đo đếm rừng trồng gỗ (bao gồm rừng Cao su):

Bước 1: Thiết lập ô đo đếm

Thiết lập ô đo đếm hình tròn, kích thước 1.00 m², bán kính là 5,64 m như với rừng gỗ tự nhiên.

Tại tâm ô đo đếm phải đóng cọc mốc, mốc làm bằng gỗ, kích thước: Dài 50 cm, đường kính ≥ 5 cm (hoặc lấy thân cây ở gần tâm ô làm mốc) trên đó có ghi số hiệu ô đo đếm bằng sơn đỏ.

Bước 2: Mô tả phiếu đo đếm

Tất cả những ô đo đếm đều phải được ghi chép, mô tả đầy đủ những thông tin ở mục I: Mô tả chung (Phiếu 03/ĐĐG - Phụ lục 01A) trước khi tiến hành đo đếm các chỉ tiêu điều tra khác theo quy định.

Bước 3: Thu thập số liệu trong ô đo đếm

- Xác định tên loài cây trồng, cấp tuổi.
- Đo D_{1,3} của tất cả những cây có D_{1,3} ≥ 6 cm. Đơn vị đo là cm, lấy tròn 0,1 cm.
- Tất cả những cây được đo đường kính đều phải đánh 01 dấu ngang bằng sơn đỏ trên thân cây ở vị trí 1,3 m.
- Xác định phẩm chất cây theo 03 cấp như đã nêu ở mục b1 Điều tra ô đo đếm rừng gỗ, rừng hỗn giao gỗ và tre nứa tự nhiên.
- Đo chiều cao vút ngọn: Chọn 03 cây có D_{1,3} tương đương với đường kính trung bình và sinh trưởng bình thường trong mỗi ô đo đếm để đo chiều cao vút ngọn. Đơn vị đo là mét (m), lấy tròn 0,1 m.

Kết quả đo đếm ghi vào Phiếu 03/ĐĐG: Điều tra cây gỗ.

d) Đối với rừng ngập mặn, rừng ngập phèn, rừng ngập nước ngọt (Diện tích 500 m²) các bước thực hiện như đối với rừng gỗ tự nhiên và rừng trồng.

3.2.3. Bổ sung và hoàn chỉnh số liệu thu thập thực địa:

- Sau khi các nhóm hoàn thành thu thập số liệu các ô đo đếm theo thiết kế, phải tập hợp những ô đo đếm theo từng trạng thái rừng để tính toán lại xem dung lượng mẫu cho mỗi trạng thái rừng đã đảm bảo sai số cho phép theo yêu cầu chưa. Nếu trạng thái rừng nào chưa đạt sai số theo quy định thì phải đo bổ sung dung lượng mẫu.

- Việc bố trí bổ sung các ô đo đếm cho đủ dung lượng mẫu cần thiết theo từng trạng thái rừng sẽ được thực hiện trên nền bản đồ hiện trạng rừng đã được hiệu chỉnh từ kết quả điều tra thực địa. Các ô đo đếm bổ sung cũng được bố trí ngẫu nhiên trong các lô trạng thái rừng. Nên ưu tiên bổ sung ô đo đếm vào những lô trạng thái mà ở đó số ô đo đếm phân bố lần đầu còn ít so với tỷ lệ diện tích của lô trạng thái đó.

- Tất cả những số liệu thu thập thực địa đều phải được kiểm tra kỹ về thủ tục, về

số lượng và chất lượng trước khi rút quân khỏi hiện trường.

3.3. Công tác nội nghiệp:

3.3.1. Tính toán các chỉ tiêu bình quân về trữ lượng rừng cấp tỉnh từ ô đo đếm:

a. Trữ lượng gỗ rừng tự nhiên:

Nhập số liệu vào máy tính, tập hợp các ô đo đếm theo từng trạng thái rừng trong toàn tỉnh để tính toán các chỉ tiêu sau đây:

a1) Tính chiều cao vút ngọn (H_{vn}) từng cây theo trạng thái:

Tập hợp số liệu đo đường kính và chiều cao vút ngọn của tất cả những cây đo cao của từng trạng thái rừng để xây dựng tương quan H_{vn} và D_{1,3} theo trạng thái rừng. Các hàm sau được đưa vào khảo sát:

$$\text{Hàm lũy thừa: } H_{vn} = a \times D_{1,3}^b \quad (5)$$

$$\text{Hàm logarit: } H_{vn} = a + b \times \ln(D_{1,3}) \quad (6)$$

$$\text{Hàm hỗn hợp: } H_{vn} = a \times [\ln(D_{1,3})]^b \quad (7)$$

Trong đó: a và b là các hệ số của hàm tương quan; ln() là hàm lô-ga-rít tự nhiên. Sử dụng các phần mềm thống kê để tính các hệ số a, b và hệ số xác định R² cho từng hàm, lựa chọn hàm có R² lớn nhất để biểu diễn tương quan H_{vn} và D_{1,3} của trạng thái rừng.

Chú ý: Đối với những trạng thái không đủ số lượng cây đo chiều cao (ít nhất là 30 cây) để xây dựng phương trình tương quan H_{vn} và D_{1,3} thì sử dụng phương trình tương quan của trạng thái liên kề để tính H_{vn} cho từng cây. Đối với những cây đã đo H_{vn} thì sử dụng trực tiếp H_{vn} đo để tính thể tích cây.

a2) Xác định đường kính bình quân của trạng thái rừng theo công thức sau:

$$D_{1,3i} = \sqrt{\frac{4 \times G\ddot{d}_i}{3,1416 \times N\ddot{d}_i}} = \sqrt{\frac{G\ddot{d}_i}{0,7854 \times N\ddot{d}_i}} \quad (8)$$

Trong đó:

- D_{1,3i} là đường kính bình quân tại vị trí cách mặt đất 1,3 m của tất cả cây gỗ đo đếm của trạng thái rừng thứ i.

- G \ddot{d}_i là tổng tiết diện ngang của tất cả cây gỗ đo đếm của trạng thái rừng thứ i.

- N \ddot{d}_i là tổng số cây đo đường kính của trạng thái rừng thứ i.

Chiều cao vút ngọn trung bình H_{vn_i} của trạng thái rừng thứ i được xác định theo giá trị của đường kính bình quân và phương trình tương quan H_{vn} và D_{1,3} của trạng thái rừng.

a3) Tiết diện ngang bình quân/ha của trạng thái rừng

Tiết diện ngang bình quân của trạng thái rừng thứ i được tính theo công thức tổng quát như sau:

$$Gha_i = \frac{G\ddot{d}_i \times 10.000}{N_i \times S\ddot{o}\ddot{d}\ddot{d}} \quad (9)$$

Trong đó:

- $G\ddot{d}\ddot{d}_i$ là tổng tiết diện ngang của tất cả cây gỗ do đếm của trạng thái rừng thứ i .
- N_i là tổng số ô đo đếm của trạng thái rừng thứ i ;
- $S\ddot{o}\ddot{d}\ddot{d}$ là diện tích ô đo đếm: rừng ngập nước mặn, rừng ngập nước phèn: $S\ddot{o}\ddot{d}\ddot{d} = 100 \text{ m}^2$; các kiểu rừng còn lại của rừng gỗ tự nhiên: $S\ddot{o}\ddot{d}\ddot{d} = 1.000 \text{ m}^2$.

a4) Tính thể tích (V) cây gỗ

Áp dụng các bước sau:

- Xác định tổ hình dạng của cây: Tra Biểu chỉ số hình dạng (Sổ tay Điều tra rừng, Viện ĐTQHR, 1995, trang 118-123) để xác định tổ hình dạng từng cây theo loài cây. Trong trường hợp không xác định được tổ hình dạng, gán giá trị tổ hình dạng 3 cho những cây không xác định được tổ hình dạng.

- Xác định thể tích (V, đơn vị: m^3) của cây: Dựa vào 5 biểu thể tích hai nhân tố theo 5 tổ hình dạng (Sổ tay điều tra rừng, Viện ĐTQHR, 1995, trang 124-141) và $D_{1,3}$, H_{vn} tương ứng để xác định thể tích từng cây. Chiều cao được sử dụng trong các biểu thể tích là chiều cao men thân H_{mt} ($H_{mt} = H_{vn} \times 1,04$). Trong trường hợp không áp dụng được biểu thể tích hai nhân tố theo tổ hình dạng (do có $D_{1,3}$ và H_{mt} nằm ngoài phạm vi của biểu) thì áp dụng các công thức sau để tính V cây:

Tổ hình dạng	Công thức tính thể tích gỗ	R^2
1	$V = 0,7397 \times D_{1,3}^2 \times H_{mt}^{0,7365} \times 10^{-4}$	0,999
2	$V = 0,7440 \times D_{1,3}^2 \times H_{mt}^{0,7520} \times 10^{-4}$	0,999
3	$V = 0,7850 \times D_{1,3}^2 \times H_{mt}^{0,7526} \times 10^{-4}$	0,999
4	$V = 0,7921 \times D_{1,3}^2 \times H_{mt}^{0,7589} \times 10^{-4}$	0,999
5	$V = 0,8573 \times D_{1,3}^2 \times H_{mt}^{0,7557} \times 10^{-4}$	0,999

Năm công thức trên được xây dựng bằng phương pháp hồi quy từ các biểu thể tích 2 nhân tố nêu trên để áp dụng cho các trường hợp có $D_{1,3}$ và H_{mt} nằm ngoài phạm vi của biểu.

Chú ý:

- Đối với cây rụng lá, áp dụng công thức sau (Báo cáo kết quả kiểm tra biểu thể tích và biểu độ thon thân cây toàn quốc, Viện ĐTQHR, 1995, trang 18):

$$V = 0,6865 \times D_{1,3}^{1,9825} \times H_{mt}^{0,8163} \times 10^{-4} \quad (10)$$

- Đối với cây lá kim, áp dụng biểu thể tích hai nhân tố cho loài Thông ba lá (Pinus Kesiya) ở Tây Nguyên trong Sổ tay Điều tra Quy hoạch rừng (Viện ĐTQHR, 1995). Trong trường hợp không áp dụng được biểu thể tích hai nhân tố cây theo tổ hình dạng (do có $D_{1,3}$ và H_{mt} nằm ngoài phạm vi của biểu) thì áp dụng các công thức sau:

$$V = 0,7440 \times D_{1,3}^{1,9909} \times H_{mt}^{0,7814} \times 10^{-4} \quad (11)$$

a5) Tính toán trữ lượng gỗ bình quân/ha của từng ô đo đếm

Tính toán trữ lượng gỗ bình quân/ha của ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i theo công thức:

$$Mha_{i,j} = \frac{10.000}{S\text{ôđđ}} \times \sum_{k=1}^{N_{i,j}} V_{i,j,k} \quad (12)$$

Trong đó:

- $Mha_{i,j}$ là trữ lượng gỗ bình quân/ha của ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i;

- $S\text{ôđđ}$ là diện tích ô đo đếm: rừng ngập nước mặn, rừng ngập nước phèn: $S\text{ôđđ} = 100 \text{ m}^2$; các kiểu rừng khác: $S\text{ôđđ} = 1.000 \text{ m}^2$.

- $N_{i,j}$ là số cây trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i;

- $V_{i,j,k}$ là thể tích của cây thứ k trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i.

a6) Tính toán trữ lượng gỗ bình quân/ha của trạng thái rừng: Tính toán trữ lượng gỗ bình quân/ha của trạng thái rừng thứ i theo công thức:

$$Mha_i = \frac{1}{N_t} \times \sum_{j=1}^{N_i} Mha_{i,j} \quad (13)$$

Trong đó:

- Mha_i là trữ lượng bình quân/ha của trạng thái rừng thứ i,

- N_i là tổng số ô đo đếm của trạng thái rừng thứ i;

- $Mha_{i,j}$ là trữ lượng bình quân/ha của ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i.

Lưu ý: Trữ lượng tre nứa trong các trạng thái rừng gỗ tự nhiên và rừng hỗn giao gỗ với tre nứa tự nhiên cần phải được tính toán (cách tính theo Mục c dưới đây).

b) Trữ lượng gỗ rừng trồng

b1) Sử dụng biểu thể tích, biểu cấp đất các loài cây gỗ rừng trồng đã có sẵn để xác định trữ lượng gỗ bình quân/ha.

b2) Trường hợp các loài cây gỗ rừng trồng chưa có biểu thể tích:

- Tính $D_{1,3}$ bình quân quân phương, G bình quân như đối với rừng tự nhiên theo Công thức (8) và (9).

- Xác định thể tích thân cây và trữ lượng gỗ bình quân/ha của ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng trồng thứ i bằng công thức:

$$V_{i,j,k} = G_{i,j,k} \times Hvn_{i,j} \times F \quad (14a)$$

$$Mha_{i,j} = \frac{10.000}{S\text{ôđđ}} \times \sum_{k=1}^{N_{i,j}} V_{i,j,k} \quad (14b)$$

Trong đó:

+ $V_{i,j,k}$ là thể tích cây gỗ thứ k ở ô đo đếm thứ j ở trạng thái rừng thứ i.

+ $Mha_{i,j}$ là trữ lượng gỗ bình quân/ha ở ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng trồng i; lấy tròn 0,1 m^3 .

+ $G_{i,j,k}$ là tiết diện ngang cây thứ k ở ô đo đếm thứ thuộc trạng thái rừng trồng thứ i, đơn vị tính là m^2 ; được tính theo $D_{1,3}$ của từng cây, lấy tròn đến 03 số thập phân.

+ $\overline{Hvn}_{i,j}$ là chiều cao vút ngọn bình quân của ô đo đếm thứ j của trạng thái rừng thứ i; $\overline{Hvn}_{i,j}$ được tính bình quân cộng từ số cây đo chiều cao trong ô đo đếm thứ j của trạng thái rừng trồng i, lấy tròn 0,1 m.

+ F là hình số thân cây tại vị trí 1,3 m, lấy bằng 0,5.

b3) Trữ lượng gỗ bình quân của trạng thái rừng

Được tính theo công thức:

$$Mha_i = \frac{1}{N_t} \times \sum_{j=1}^{N_i} Mha_{i,j} \quad (14c)$$

Trong đó:

- Mha_i là trữ lượng bình quân/ha của trạng thái rừng i, N_i là tổng số ô đo đếm của trạng thái rừng i;

- $Mha_{i,j}$ là trữ lượng bình quân/ha của ô đo đếm j thuộc trạng thái rừng i.

- N_i là tổng số ô đo đếm của trạng thái rừng thứ i.

3.3.2. Tính toán trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon rừng:

a) Tính trữ lượng lô rừng và tổng hợp trữ lượng rừng

a1) Trữ lượng gỗ:

Trữ lượng gỗ của lô rừng j thuộc trạng thái rừng thứ i được tính theo công thức sau:

$$Mlô_{i,j} = Mha_i \times Slô_{i,j} \quad (16)$$

Trong đó:

+ $Mlô_{i,j}$ là trữ lượng của lô rừng thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i; đơn vị tính: m³, làm tròn 01 m³;

+ Mha_i là trữ lượng gỗ bình quân/ha cấp tỉnh của trạng thái rừng thứ i (m³/ha);

+ $Slô_{i,j}$ là diện tích lô rừng thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i (ha).

a2) Tổng hợp trữ lượng rừng

Trên cơ sở kết quả tính trữ lượng cho từng lô rừng nêu trên, tổng hợp trữ lượng rừng theo các cấp hành chính xã, tỉnh.

b) Tính toán trữ lượng các-bon rừng:

Trữ lượng các-bon rừng chỉ tính phần cây đứng (bể sinh khối tươi trên mặt đất và dưới mặt đất) được tính thông qua trữ lượng gỗ và trữ lượng tre nứa được điều tra cho các trạng thái rừng (không tiến hành điều tra trữ lượng các-bon riêng). Trữ lượng các-bon rừng trong bể sinh khối tươi được tính cho sinh khối cây gỗ và tre nứa tươi; các sinh khối tươi khác (cây bụi, cây tái sinh, dây leo, thảm tươi...) không được tính.

b1) Tính sinh khối trên mặt đất (AGB) bình quân/ha của cây gỗ cho từng ô đo đếm

- Tính AGB cho từng cây gỗ cá thể bằng công thức sau (UN-REDD, 2014):

$$AGB_{go} = 277,273 \times (D_{1,3}^2 \times \frac{H_{mt}}{10.000})^{0.947} \times 10^{-3} \quad (18a)$$

Chú ý:

+ Đối với cây rụng lá, áp dụng công thức sau (UN-REDD, 2014):

$$AGB_{go} = 310,3 \times \left(D_{1,3}^2 \times \frac{H_{mt}}{10.000} \right) \times 10^{-3} \quad (18b)$$

+ Đối với cây lá kim, áp dụng công thức sau:

$$AGB_{go} = V \times BCEFs \quad (18c)$$

Trong đó:

+ AGB_{go} là sinh khối trên mặt đất của cây gỗ đang xét (tấn);

+ $D_{1,3}$ là đường kính tại vị trí cách mặt đất 1,3 m của cây gỗ đang xét (cm);

+ H_{mt} là chiều cao men thân của cây gỗ đang xét (m);

+ V là thể tích của cây gỗ đang xét (m^3);

+ $BCEFs$ là hệ số chuyển đổi và mở rộng thể tích cây đứng thành sinh khối trên mặt đất (tấn/ m^3). $BCEFs$ cho rừng lá kim theo cấp trữ lượng như sau:

Loại rừng	BCEFs theo cấp trữ lượng cây đứng (m^3)							
	< 10	10 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 120	120 - 200	>200
Cây lá kim	4,0 (3,0-6,0)	1,75 (1,4 - 2,4)	1,25 (1,0 - 1,5)	1,0 (0,8 - 1,2)	0,8 (0,7 - 1,2)	0,76 (0,6 - 1,0)	0,7 (0,6 - 0,9)	0,7 (0,6 - 0,9)

- Tính AGB bình quân/ha của cây gỗ trong ô đo đếm j thuộc trạng thái rừng thứ i theo công thức:

$$AGB_{go_ha_{i,j}} = \frac{10.000}{S_{ôđđ}} \times \sum_{k=1}^{N_{i,j}} AGB_{go_k} \quad (19)$$

Trong đó:

+ $AGB_{go_ha_{i,j}}$ là AGB bình quân/ha của cây gỗ trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i (tấn/ha).

+ $S_{ôđđ}$ là diện tích của ô đo đếm: rừng gỗ tự nhiên $S_{ôđđ} = 1000 m^2$; rừng trồng: $S_{ôđđ} = 100 m^2$.

+ $N_{i,j}$ là số cây gỗ trong ô đo đếm j thuộc trạng thái rừng thứ i ,

+ AGB_{go_k} là AGB của cây gỗ thứ k trong ô đo đếm j thuộc trạng thái rừng thứ i (tấn).

b2) Tính AGB bình quân/ha của sinh khối tươi cho từng ô đo đếm

Tính AGB bình quân/ha của sinh khối tươi (bao gồm cây gỗ và tre nứa) trong ô đo đếm j thuộc trạng thái rừng thứ i theo công thức sau:

$$AGB_{ha_{i,j}} = AGB_{go_ha_{i,j}} + AGB_{tn_ha_{i,j}} \quad (23)$$

Trong đó:

+ $AGBha_i$, là AGB bình quân/ha của sinh khối tươi (bao gồm cây gỗ và tre nứa) trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ;

+ $AGBgo_ha_{i,j}$ là AGB bình quân/ha của cây gỗ trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ;

+ $AGBtn_ha_{i,j}$ là AGB bình quân/ha của tre nứa trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ;

b3) Tính AGB bình quân/ha trong sinh khối tươi của từng trạng thái rừng

Tính AGB bình quân/ha trong sinh khối tươi của trạng thái rừng thứ i theo công thức sau:

$$AGBha_i = \frac{1}{N_i} \times \sum_{j=1}^{N_i} AGBha_{i,j} \quad (24)$$

Trong đó:

+ $AGBha_i$ là AGB bình quân/ha trong sinh khối tươi của trạng thái rừng thứ i ;

+ N_i là tổng số ô đo đếm thuộc trạng thái rừng thứ i ;

+ $AGBha_{i,j}$ là AGB bình quân/ha trong sinh khối tươi của ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i .

b4) Tính trữ lượng các-bon bình quân/ha trong sinh khối tươi của từng trạng thái rừng

Tính trữ lượng các-bon bình quân/ha trong sinh khối tươi của trạng thái rừng thứ i theo công thức sau:

$$Cha_i = AGBha_i \times (1 + R_i) \times CF \quad (25)$$

Trong đó:

+ Cha_i là trữ lượng các-bon bình quân/ha trong sinh khối tươi của trạng thái rừng thứ i ;

+ $AGBha_i$ là AGB bình quân/ha trong sinh khối tươi của trạng thái rừng thứ i ;

+ CF là tỷ lệ các-bon trong sinh khối rừng trên mặt đất, lấy mặc định bằng 0,47.

+ R_i là tỷ số sinh khối dưới mặt đất so với sinh khối trên mặt đất (không thứ nguyên) của trạng thái rừng thứ i . Sử dụng tra giá trị R mặc định theo IPCC dưới đây

Miền	Vùng sinh thái	Sinh khối trên mặt đất	R	Tài liệu tham khảo
Nhiệt đới	Rừng mưa nhiệt đới		0,37	<i>Fittkau và Klinge,</i>
		sinh khối trên mặt đất <125 tấn/ha	0,20 (0,09-0,25)	<i>Mokany và cộng sự, 2006</i>

Miền	Vùng sinh thái	Sinh khối trên mặt đất	R	Tài liệu tham khảo
	Rừng rụng lá ẩm nhiệt đới	sinh khối trên mặt đất > 125 tấn/ha	0,24 (0,22-0,33)	<i>Mokany và cộng sự, 2006</i>
	Rừng khô nhiệt đới	sinh khối trên mặt đất < 20 tấn/ha	0,56 (0,28-0,68)	<i>Mokany và cộng sự, 2006</i>
		sinh khối trên mặt đất > 20 tấn/ha	0,28 (0,27- 0,28)	<i>Mokany và cộng sự, 2006</i>
Á nhiệt đới	Rừng ẩm á nhiệt đới	sinh khối trên mặt đất <125 tấn/ha	0,20 (0,09-0,25)	<i>Mokany và cộng sự, 2006</i>
		sinh khối trên mặt đất > 125 tấn/ha	0,24 (0,22-0,33)	<i>Mokany và cộng sự, 2006</i>
	Rừng khô á nhiệt đới	sinh khối trên mặt đất < 20 tấn/ha	0,56 (0,28-0,68)	<i>Mokany và cộng sự, 2006</i>
		sinh khối trên mặt đất > 20 tấn/ha	0,28 (0,27- 0,28)	<i>Mokany và cộng sự, 2006</i>

b5) Tính trữ lượng các-bon của lô rừng

Trữ lượng các-bon của lô rừng thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i được tính theo công thức sau:

$$Cl_{i,j} = Cha_i \times Slo_{i,j} \quad (26)$$

Trong đó:

+ $Cl_{i,j}$ là trữ lượng các-bon của lô rừng thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ; đơn vị tính là tấn, làm tròn 0,1 tấn;

+ Cha_i là trữ lượng các-bon bình quân/ha cấp tỉnh của trạng thái rừng thứ i ;

+ $Slo_{i,j}$ là diện tích lô rừng thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i .

b6) Tổng hợp trữ lượng các-bon rừng

Trên cơ sở kết quả tính trữ lượng các-bon cho từng lô rừng nêu trên, tổng hợp trữ lượng các-bon rừng theo các cấp hành chính xã, tỉnh.

3.3.3. Phân tích số liệu trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon phục vụ viết báo cáo:

- Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp tỉnh:

Các biểu thống kê trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon theo các cấp hành chính cấp tỉnh theo các mẫu biểu quy định trong Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân

cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm.

Phân tích số liệu trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon, so sánh, đánh giá diễn biến trữ lượng rừng với thời điểm điều tra, kiểm kê rừng năm 2016.

3.3.4. Hoàn thiện cơ sở dữ liệu Kiểm kê rừng phục vụ theo dõi diễn biến rừng.

Kiểm tra hiện trường để hiệu chỉnh vị trí, ranh giới và những thông tin khác của lô kiểm kê theo kết quả điều tra trong trường hợp cần thiết; hiệu chỉnh thông tin thuộc tính, ranh giới lô kiểm kê rừng trên bản đồ số trong trường hợp có sự thay đổi; biên tập và hoàn thiện bản đồ kiểm kê rừng cấp xã, tỉnh theo quy định Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm.

4. Phân tích số liệu xây dựng báo cáo điều tra rừng và giao nộp sản phẩm:

4.1. Phân tích số liệu và xây dựng báo cáo điều tra rừng:

4.1.1. Tổng hợp, phân tích số liệu:

- Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo kết quả điều tra rừng.
- Các biểu thống kê trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon rừng
- Phân tích số liệu trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon, so sánh, đánh giá diễn biến trữ lượng rừng so sánh với kết quả điều tra, kiểm kê rừng năm 2016.
- Viết báo cáo kết quả điều tra rừng.

4.1.2. Nội dung cơ bản của báo cáo kết quả điều tra rừng:

Căn cứ kết quả phân tích số liệu từ điều tra diện tích rừng, điều tra trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon, tổng hợp số liệu, viết báo cáo .

Tên báo cáo: Báo cáo “Kết quả điều tra diện tích rừng, điều tra trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon trên địa bàn tỉnh Tây Ninh năm 2026”.

Nội dung cơ bản của báo cáo gồm:

(1) Đánh giá điều kiện cơ bản:

- Điều kiện tự nhiên;
- Điều kiện kinh tế - xã hội.

Lưu ý: Chỉ cần nêu và phân tích những yếu tố ảnh hưởng và tác động đến hiện trạng tài nguyên rừng.

(2) Mục tiêu, nội dung, phương pháp và phạm vi thực hiện

- Mục tiêu
- Nội dung
- Phương pháp, các bước thực hiện và thành quả
- Phạm vi thực hiện
- Thời gian thực hiện

- Tổ chức thực hiện
- Công tác kiểm tra, đánh giá chất lượng

3) Kết quả điều tra rừng (các nội dung điều tra rừng theo quy định tại Điều 33 Luật Lâm nghiệp và các chuyên đề điều tra rừng đã thực hiện)

- Kết quả giải đoán ảnh viễn thám
- Kết quả điều tra diện tích rừng
- Kết quả điều tra trữ lượng rừng
- Kết quả tính toán trữ lượng các-bon rừng
- Đánh giá kết quả điều tra rừng và biến động về rừng.
- Kết luận, tồn tại và kiến nghị

4.2. Sản phẩm điều tra rừng:

4.2.1. Hệ thống bản đồ:

a) Cấp xã:

Bản đồ hiện trạng rừng cấp xã tỷ lệ theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11565-2016 về Bản đồ hiện trạng rừng và quy định tại Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm.

- Tỷ lệ 1/5.000 cho xã có diện tích tự nhiên < 3.000 ha
- Tỷ lệ 1/10.000 cho xã có diện tích tự nhiên từ 3.000 ha đến 12.000 ha
- Tỷ lệ 1/25.000 cho xã có diện tích tự nhiên > 12.000ha

Sản phẩm bản đồ là bản đồ dạng GIS sử dụng Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia VN-2000 (định dạng đuôi .shp hoặc đuôi tab, ...).

b) Cấp tỉnh:

Bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh, tỷ lệ theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11565-2016 về Bản đồ hiện trạng rừng và quy định tại dự thảo sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm: Tỷ lệ 1/100.000

Sản phẩm bản đồ là bản đồ dạng GIS sử dụng Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia VN-2000 (định dạng đuôi .shp hoặc đuôi .tab, ...).

4.2.2. Hệ thống các bảng biểu tổng hợp:

Theo quy định tại Điều 16 Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT

4.2.3. Báo cáo kết quả điều tra rừng cấp tỉnh:

Theo quy định tại Điều 16 Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT

5. Công bố kết quả điều tra rừng:

Kết quả điều tra rừng, kiểm kê rừng được phê duyệt và công bố theo quy định tại Điều 33, 34 Luật Lâm nghiệp và Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT.

6. Công tác kiểm tra:

- Kiểm tra, đánh giá kết quả điều tra ngoại nghiệp.
- Kiểm tra, đánh giá kết quả nội nghiệp.

7. Trình thẩm định và phê duyệt:

- Hội nghị kỹ thuật và thống nhất kết quả điều tra rừng tại Chi cục kiểm lâm.
- Hội nghị thống nhất kết quả điều tra rừng cấp xã.
- Hội nghị thẩm định kết quả điều tra rừng tại Sở Nông nghiệp và Môi trường.
- Hội nghị báo cáo kết quả điều tra rừng tại UBND tỉnh.
- Trình UBND tỉnh phê duyệt và công bố kết quả điều tra rừng.

8. Khối lượng công việc:

Nhà thầu phải thực hiện tối thiểu các khối lượng sau đây:

STT	Nội dung công việc	Đơn vị tính	Khối lượng
(1)	(2)	(3)	(4)
T	CHI PHÍ LẬP ĐỀ CƯƠNG NHIỆM VỤ		
1	Thu thập thông tin, tư liệu liên quan phục vụ nhiệm vụ (Từ 50.000 ha đến dưới 100.000 ha)	Nhiệm vụ	1
T1	CHI PHÍ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ (P1+...P12)		
P1	CÔNG TÁC CHUẨN BỊ		
1	Thiết kế kỹ thuật thực hiện nhiệm vụ	Nhiệm vụ	1
2	Thống nhất biện pháp kỹ thuật	Nhiệm vụ	1
3	Lập kế hoạch thực hiện nhiệm vụ (Từ 50.000 ha đến dưới 100.000 ha)	Nhiệm vụ	1
4	Tiếp nhận các loại bản đồ phục vụ thực hiện nhiệm vụ	Xã	37
5	Kế thừa, thành lập các lớp bản đồ nền về lâm nghiệp cần thiết cho bản đồ thành quả (Tỷ lệ 1/10.000)	Mảnh	37
6	Thiết kế, lập hệ thống điểm lấy mẫu khóa ảnh trên bản đồ bằng phần mềm chuyên dùng (Từ 50.000 ha đến dưới 200.000 ha)	Nhiệm vụ	1

7	Tiếp nhận tài liệu mẫu khóa ảnh thu thập ngoài thực địa và kiểm tra (Từ 50.000 ha đến dưới 200.000 ha)	Nhiệm vụ	1
8	Phân tích, đối chiếu bộ mẫu khóa ảnh thu thập thực địa với bộ mẫu khóa ảnh trong phòng	Mẫu	990
9	Giải đoán ảnh viễn thám và xây dựng bản đồ hiện trạng rừng (Tỷ lệ 1/10.000)	Mảnh	37
10	Chồng xếp bản đồ, xác định diện tích cần kiểm tra hiện trường trong quá trình điều tra rừng	Xã, chủ rừng	64
11	Phân tích, thiết kế hệ thống mẫu điều tra (Từ 50.000 ha đến dưới 200.000 ha)	Nhiệm vụ	1
12	Thăm dò biến động mẫu điều tra (Từ 50.000 ha đến dưới 200.000 ha)	Nhiệm vụ	1
13	Chuẩn bị vật tư, kỹ thuật	Nhiệm vụ	1
P2	CÔNG TÁC THỰC ĐỊA		
1	Hội nghị triển khai nhiệm vụ ở các cấp	Hội nghị	15
2	Sơ thám, thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính với cấp xã, chủ rừng		
2.1	Dưới 500ha	Xã, Chủ rừng	21
2.2	Từ 500ha đến 1.000ha	Xã, chủ rừng	15
2.3	Từ 1.000ha đến 3.000ha	Xã, chủ rừng	15
2.4	Từ 3.000ha đến 5.000ha	Xã, Chủ rừng	3
2.5	Từ 5.000ha đến dưới 10.000ha	Xã, Chủ rừng	5
2.6	Từ 10.000ha đến 30.000ha	Xã, Chủ rừng	5
3	Sơ thám, thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính với cấp tỉnh	Tỉnh	1
4	Di chuyển trong quá trình điều tra	Km	1920
5	Điều tra, thu thập thông tin mẫu khóa ảnh ngoài thực địa phục vụ giải đoán ảnh viễn thám	Mẫu	990
6	Chụp ảnh hiện trạng rừng bằng thiết bị bay không người lái (Bay dạng vùng)	100 ha	10011

7	Điều tra, chỉnh lý, bổ sung bản đồ hiện trạng rừng sau giải đoán ảnh ngoài thực địa (Tỷ lệ 1/10.000)	Mảnh	37
8	Điều tra, khoanh vẽ bản đồ hiện trạng rừng ngoài thực địa (Điều tra, khoanh vẽ theo phương pháp khoanh lô trên tuyến điều tra)	Ha	2002
9	Chọn, lập, điều tra, thu thập số liệu trữ lượng rừng trên OTC rừng gỗ tự nhiên (Diện tích 1.000 m ²)	OTC	219
10	Chọn, lập, điều tra, thu thập số liệu trữ lượng rừng trên OTC rừng gỗ trồng (Diện tích 100 m ²)	OTC	591
11	Chọn, lập, điều tra, thu thập số liệu trữ lượng rừng trên OTC rừng ngập mặn, rừng ngập phèn, rừng ngập nước ngọt (Diện tích 500 m ²)	OTC	238
12	Điều tra, thu thập số liệu dân sinh, kinh tế - xã hội cấp tỉnh (từ 600.000ha trở lên)	Tỉnh	1
13	Điều tra, thu thập số liệu điều kiện tự nhiên; khí hậu, thủy văn cấp tỉnh (từ 600.000ha trở lên)	Tỉnh	1
14	Điều tra, thu thập tư liệu hiện có tại địa phương, cơ sở	Nhiệm vụ	1
15	Hoàn chỉnh bản đồ, số liệu thực địa	Ha	10011
16	Làm việc thống nhất số liệu với địa phương, cơ sở	Nhiệm vụ	64
17	Chuyển quân và rút quân thực địa (Cự ly > 200 km)	Người	20
P3	CÔNG TÁC NỘI NGHIỆP		
1	Ghép ảnh, xử lý ảnh, xây dựng bản đồ hiện trạng rừng và tính toán các chỉ tiêu của trạng thái rừng từ ảnh chụp bằng thiết bị bay không người lái (Tỷ lệ 1/10.000)	Ha	10011
2	Hiệu chỉnh kết quả sau điều tra thực địa và biên tập xây dựng bản đồ hiện trạng rừng (Tỷ lệ 1/10.000)	Mảnh	37
3	Tạo bảng thuộc tính và nhập thông tin cho từng lô rừng, đất chưa có rừng	Lô	24692

4	Phân chia và đánh số lô trên bản đồ hiện trạng rừng	Lô	24692
5	Tính toán diện tích các lô rừng và đất chưa có rừng	Lô	24692
6	Nhập số liệu điều tra vào máy tính theo các biểu điều tra	Biểu	1083
7	Tính toán số liệu điều tra OTC rừng gỗ tự nhiên (Diện tích 1.000 m ²)	OTC	288
8	Tính toán số liệu điều tra OTC rừng gỗ trồng (Diện tích 100 m ²)	OTC	795
9	Tính toán số liệu điều tra sinh khối	OTC	1083
10	Tính toán quy đổi trữ lượng các bon rừng	Trạng thái rừng	25
11	Tính toán, thống kê xây dựng các loại biểu (Biểu chỉ tiêu sinh khối và trữ lượng các bon rừng)	Biểu	10
12	Nhân bản, lưu trữ sản phẩm bản đồ (dạng số)	Nhiệm vụ	1
13	Biên tập trình bày bản đồ hiện trạng rừng cấp xã, chủ rừng	Mảnh	74
14	Tổng hợp hóa dữ liệu, biên tập, xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh		
14.1	Tổng hợp hóa lớp hiện trạng rừng bản đồ cấp tỉnh từ bản đồ cấp xã	Mảnh	1
14.2	Biên tập trình bày bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh	Mảnh	1
15	Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo kết quả điều tra rừng cấp tỉnh (Từ 50.000 ha đến dưới 200.000 ha)	Tỉnh	1
16	Viết báo cáo thuyết minh kết quả điều tra rừng cấp tỉnh (Từ 50.000 ha đến dưới 200.000 ha)	Tỉnh	1
17	Hội nghị, hội thảo tại địa phương, cơ sở	Hội nghị, hội thảo	15
18	Chỉnh sửa tài liệu, báo cáo sau hội nghị, hội thảo	Báo cáo	3

19	In ấn, giao nộp tài liệu, thành quả	Nhiệm vụ	64
P4	CHI PHÍ KIỂM TRA, NGHIỆM THU THỰC ĐỊA = P2 x 7%		
P5	CHI PHÍ LẤN TRẠI = P2 x 2%		
P6	CHI PHÍ KIỂM TRA, NGHIỆM THU NỘI NGHIỆP = P5 x 15%		
P7	CHI PHÍ PHỤC VỤ = (P1+...P6) x 6,7%		
P8	CHI PHÍ QUẢN LÝ CỦA ĐƠN VỊ THỰC HIỆN = (P1+...P7) x 12%		
P9	CHI PHÍ MÁY MÓC, THIẾT BỊ ĐIỀU TRA RỪNG = (P1+...P8) x 5%		
P10	CHI PHÍ VẬT TƯ DỤNG CỤ, ĐIỆN NƯỚC, THÔNG TIN LIÊN LẠC = (P1+...P8) x 5%		
P11	CHI PHÍ KHÁC: HỘI NGHỊ CÁC CẤP		
P12	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC = (P1+...+P11)*5,5%		
T2	CHI PHÍ QUẢN LÝ DỰ ÁN CỦA CHỦ ĐẦU TƯ = (T+T1) x 3,104%		0
T3	THUẾ VAT = (T+T1+T2)* x 8%		
T4	PHÍ KHAI THÁC, SỬ DỤNG DỮ LIỆU ẢNH VIỄN THÁM ĐỘ PHÂN GIẢI CAO (THU NHẬN 2024-2025)	Km ²	8.536

9. Dự kiến thời gian chuyên gia bắt đầu thực hiện DVTV: Nhà thầu thực hiện gói thầu không chậm hơn 03 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.

III. BÁO CÁO VÀ THỜI GIAN THỰC HIỆN:

1. Báo cáo thuyết minh dự án điều tra trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon rừng tỉnh Tây Ninh bao gồm Hệ thống các bảng biểu tổng hợp về trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon rừng tỉnh Tây Ninh theo quy định tại Thông tư số 16/2025/TT-BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

2. Bản đồ hiện trạng rừng, trữ lượng rừng, trữ lượng các bon rừng tỉnh Tây Ninh (cấp tỉnh và cấp xã tỷ lệ phù hợp).

Số lượng: 10 bộ bản giấy (báo cáo, bản đồ) và 10 bộ CD/USB lưu trữ dữ liệu điều tra, báo cáo, bản đồ.

3. Thời gian thực hiện nhiệm vụ điều tra rừng cụ thể như sau:

- Tổ chức triển khai nhiệm vụ điều tra rừng: Quý I-III/2026
- Tổ chức các hội nghị thống nhất, thẩm định kết quả điều tra rừng: Quý IV/2026
- Trình phê duyệt và công bố kết quả điều tra rừng: Quý IV/2026

4. Tổ chức thực hiện:

- Chủ đầu tư: Chi cục Kiểm lâm tỉnh Tây Ninh.
- Các cơ quan có liên quan phối hợp trong quá trình thực hiện:

+ Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Tây Ninh: Chỉ đạo tổ chức thực hiện Điều tra rừng trên địa bàn tỉnh; phối hợp Sở Tài chính tỉnh Tây Ninh trình UBND tỉnh Tây Ninh bố trí kinh phí thực hiện theo quy định.

+ UBND các xã, phường phối hợp với Chi cục Kiểm lâm tỉnh Tây Ninh và các đơn vị chức năng tuyên truyền, phổ biến cho các tổ chức, cá nhân, hộ gia đình có liên quan về nội dung phương án điều tra rừng;

Chỉ đạo cơ quan liên quan cung cấp kết quả kiểm kê đất đai gần nhất thống kê đất đai hàng năm; trích lục bản đồ giao đất, cho thuê đất rừng của các cá nhân và các loại bản đồ liên quan mới nhất cho Chi cục Kiểm lâm khi có yêu cầu.

+ Các chủ rừng trên địa bàn tỉnh: Phối hợp với Chi cục Kiểm lâm tỉnh Tây Ninh thực hiện các nhiệm vụ điều tra rừng trên lâm phần đã được giao quản lý nhằm đảm bảo các nội dung đúng thực tế, đúng tiến độ theo yêu cầu. Chủ động chuẩn bị các hồ sơ, tài liệu có liên quan đến công tác điều tra rừng để cung cấp cho khi có yêu cầu phối hợp; chuẩn bị các điều kiện về nhân lực, điều kiện cần thiết khác để thực hiện kế hoạch điều tra rừng trên diện tích quản lý của đơn vị ngay khi được giao nhiệm vụ cụ thể.

IV. KINH NGHIỆM VÀ NHÂN SỰ CỦA NHÀ THẦU:

Kinh nghiệm và nhân sự của nhà thầu phải đáp ứng các yêu cầu tại Chương III của E-HSMT. Trường hợp nhà thầu có sự thay đổi về nhân sự thì nhân sự đó phải có trình độ, năng lực, kinh nghiệm tốt hơn nhân sự đã đề xuất và phải được Chủ đầu tư chấp nhận.

V. TRÁCH NHIỆM CỦA CHỦ ĐẦU TƯ:

- Cung cấp tài liệu hiện có liên quan phục vụ công tác tư vấn của nhà thầu.
- Tạo điều kiện để nhà thầu quan hệ với các cấp chính quyền địa phương trong vùng dự án, để nhà thầu thực thi các công việc chuyên môn được thuận lợi.
- Tổ chức đi thực địa nếu nhà thầu yêu cầu (Kinh phí và phương tiện đi lại do Nhà thầu chịu trách nhiệm).
- Bố trí đầy đủ, thường xuyên người đại diện của chủ đầu tư để làm tốt nhiệm vụ giám sát theo chức năng của chủ đầu tư và hợp tác giúp đỡ nhà thầu thực hiện tốt công việc.