

Số: 145 /QĐ-KL-CĐS

Hà Nội, ngày 18 tháng 6 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH
Về việc ban hành “Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật Điều tra rừng”

CỤC TRƯỞNG CỤC KIỂM LÂM

Căn cứ Quyết định số 1586/QĐ-BNN-TCCB ngày 19/4/2023 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Cục Kiểm lâm;

Căn cứ Luật Lâm nghiệp năm 2017;

Căn cứ 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;

Căn cứ Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng;

Căn cứ Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng;

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

Căn cứ Thông báo số 226/TB-VPCP ngày 17/5/2024 của Văn phòng Chính phủ thông báo 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;

Căn cứ Văn bản số 121/ĐTQHR-KH&HTQT ngày 17/6/2024 của Viện Điều tra, Quy hoạch rừng về việc hoàn thiện Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật Điều tra rừng;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Thông tin và Chuyển đổi số.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này “Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật Điều tra rừng” gồm các nội dung hướng dẫn kỹ thuật:

1. Điều tra diện tích rừng.

2. Điều tra trữ lượng rừng.

3. Tính toán trữ lượng các-bon rừng.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Điều 3. Chánh Văn phòng Cục, Trưởng phòng Thông tin và Chuyển đổi số và Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- Thứ trưởng Nguyễn Quốc Trị (để báo cáo);
- Viện Điều tra, Quy hoạch rừng;
- Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh, thành phố;
- Các phòng, đơn vị trực thuộc Cục;
- Lưu: VT, CDS. (5)

CỤC TRƯỞNG



Bùi Chính Nghĩa

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
CỤC KIỂM LÂM



SỔ TAY
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT ĐIỀU TRA RỪNG
(Điều tra diện tích rừng, trữ lượng rừng
và tính toán trữ lượng các-bon rừng)

(Kèm theo Quyết định số 145/QĐ-KL-CĐS ngày 18 tháng 6 năm 2024
của Cục Kiểm lâm)

MỤC LỤC

PHẦN 1	5
NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG	5
I. CĂN CỨ XÂY DỰNG HƯỚNG DẪN	5
II. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	5
1. Mục đích.....	5
2. Yêu cầu.....	5
III. MỘT SỐ QUY ĐỊNH TRONG ĐIỀU TRA RỪNG	6
1. Phạm vi.....	6
2. Đối tượng điều tra rừng	6
IV. MỘT SỐ THUẬT NGỮ	6
1. Bản đồ.....	6
2. Lô	6
3. Khoảnh.....	6
4. Tiểu khu.....	6
5. Thửa đất.....	7
6. Số hiệu lô, khoảnh, tiểu khu được thể hiện trên bản đồ.....	7
7. Chủ rừng.....	7
PHẦN 2	7
KỸ THUẬT ĐIỀU TRA DIỆN TÍCH RỪNG, TRỮ LƯỢNG RỪNG VÀ TÍNH TOÁN TRỮ LƯỢNG CÁC-BON RỪNG	7
I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ CHUNG	7
1. Xây dựng đề cương, dự toán, thiết kế kỹ thuật; xây dựng kế hoạch và thống nhất biện pháp kỹ thuật thực hiện.....	7
2. Chuẩn bị nhân lực và thiết bị, dụng cụ điều tra rừng.....	8
II. ĐIỀU TRA DIỆN TÍCH	8
1. Công tác chuẩn bị.....	8
1.1. Thu thập thông tin, tư liệu liên quan phục vụ nhiệm vụ điều tra rừng	8
1.2. Chuẩn bị máy móc thiết bị và nhân lực phục vụ điều tra rừng	8
1.3 Xây dựng bản đồ giải đoán ảnh trong phòng.....	9
1.3.1. Tiếp nhận, kiểm tra các loại bản đồ và ảnh viễn thám	9
1.3.2. Kế thừa, thành lập các lớp bản đồ nền về lâm nghiệp cần thiết cho bản đồ thành quả..	10
1.3.3. Thiết kế hệ thống mẫu khóa ảnh.....	11
1.3.4. Giải đoán ảnh viễn thám xây dựng bản đồ hiện trạng rừng.....	13
1.4. Biên tập bản đồ hiện trạng rừng phục vụ điều tra thực địa	15
1.4.1. Chồng xếp bản đồ xác định diện tích kiểm tra thực địa	15
1.4.2. Biên tập, in bản đồ phục vụ điều tra thực địa.....	15
2. Điều tra thực địa.....	16
2.1. Tổ chức hội nghị triển khai nhiệm vụ, sơ thám thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính.	16

2.2. Điều tra, thu thập thông tin mẫu khóa ảnh ngoài thực địa phục vụ giải đoán ảnh viễn thám	16
2.3. Điều tra thực địa bổ sung hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng	16
2.3.1. Điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung bản đồ hiện trạng rừng sau giải đoán ảnh ngoài thực địa	16
2.3.2. <i>Bổ sung các thông tin thực địa khác trên bản đồ</i>	18
3. Công tác nội nghiệp	18
3.1. Xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp xã/chủ rừng	18
3.1.1. Cập nhật bản đồ sau thực địa	18
3.1.2. Chỉnh sửa kết quả sau điều tra thực địa và biên tập bản đồ hiện trạng rừng.....	18
3.1.3. Tính toán và cập nhật trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon rừng của từng lô rừng vào lớp bản đồ hiện trạng	19
3.1.4. Chồng xếp, hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng.....	19
3.2. Tổng hợp hóa dữ liệu, biên tập, xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp huyện, cấp tỉnh ...	19
3.3. Phân tích số liệu hiện trạng diện tích rừng	20
3.3.1. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp xã/chủ rừng	20
3.3.2. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp huyện.....	20
3.3.3. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp tỉnh.....	20
III. ĐIỀU TRA TRỮ LƯỢNG RỪNG VÀ TÍNH TOÁN TRỮ LƯỢNG CÁC-BON.....	20
1. Công tác chuẩn bị.....	20
1.1. Thu thập thông tin, tư liệu liên quan phục vụ nhiệm vụ điều tra trữ lượng rừng.....	20
1.2. Thăm dò biến động mẫu điều tra	20
1.3. Phân tích, thiết kế hệ thống ô đo đếm.....	21
1.3.1. Phương pháp rút mẫu	21
1.3.2. Thiết kế ô đo đếm trên bản đồ.....	22
2. Điều tra thực địa	23
2.1. Tổ chức hội nghị triển khai nhiệm vụ, sơ thám thu thập số liệu, làm thủ tục hành chính.	23
2.2. Điều tra ô đo đếm ngoài thực địa.....	23
2.2.1. Chọn, lập ô đo đếm.....	23
2.2.2. Điều tra ô đo đếm rừng tự nhiên, rừng trồng	23
2.3. Bổ sung và hoàn chỉnh số liệu thu thập thực địa.....	27
3. Công tác nội nghiệp	28
3.1. Tính toán các chỉ tiêu bình quân về trữ lượng rừng cấp tỉnh từ ô đo đếm	28
3.1.1. Trữ lượng gỗ rừng tự nhiên.....	28
3.1.2. Trữ lượng gỗ rừng trồng.....	31
3.1.3. Trữ lượng tre, nứa	31
3.2. Tính toán trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon rừng	32
3.2.1. Tính trữ lượng lô rừng và tổng hợp trữ lượng rừng.....	32
3.2.2. Tính toán trữ lượng các-bon rừng.....	33
3.3. Phân tích số liệu trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon phục vụ viết báo cáo	38

3.3.1. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp xã/chủ rừng	38
3.3.2. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp huyện	38
3.3.3. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp tỉnh	38
IV. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU XÂY DỰNG BÁO CÁO ĐIỀU TRA RỪNG VÀ GIAO NỘP SẢN PHẨM	39
1. Phân tích số liệu và xây dựng báo cáo điều tra rừng	39
1.1. Tổng hợp, phân tích số liệu	39
1.2. Nội dung cơ bản của báo cáo kết quả điều tra rừng.....	39
2. Sản phẩm điều tra rừng	40
2.1. Hệ thống bản đồ	40
2.1.1. Cấp xã	40
2.1.2. Cấp huyện.....	40
2.1.3. Cấp tỉnh.....	40
2.1.4. Vùng, toàn quốc	40
2.2. Hệ thống các bảng biểu tổng hợp	41
2.3. Báo cáo kết quả điều tra rừng.....	41
V. CÔNG BỐ KẾT QUẢ ĐIỀU TRA RỪNG	41
PHẦN PHỤ LỤC	42
PHỤ LỤC 01. PHỤ LỤC MẪU BIỂU ĐIỀU TRA RỪNG	43
PHỤ LỤC 01A: Mẫu biểu điều tra diện tích và trữ lượng rừng	43
PHỤ LỤC 01B: Các mẫu biểu kết quả điều tra rừng.....	49
PHỤ LỤC 02: DANH MỤC CÁC LOÀI CÂY TRỒNG (tham khảo)	67
PHỤ LỤC 03: Một số thông tin thu thập trong điều tra rừng	76
PHỤ LỤC 04. BIÊN TẬP BẢN ĐỒ ĐIỀU TRA RỪNG.....	82

PHẦN 1

NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG

I. CĂN CỨ XÂY DỰNG HƯỚNG DẪN

- Luật Lâm nghiệp năm 2017;
- Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp;
- Thông tư số 05/2024/TT-BNNPTNT ngày 19 tháng 4 năm 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 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng;
- Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT ngày 15 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng;
- Thông tư số 31/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về phân định ranh giới rừng;
- 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 07/2021/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 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;
- 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 viễn thám phục vụ xây dựng bản đồ hiện trạng rừng - Yêu cầu kỹ thuật.

II. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU

1. Mục đích

Thống nhất về kỹ thuật thực hiện điều tra diện tích rừng, trữ lượng rừng, tính toán trữ lượng các-bon rừng làm cơ sở phục vụ quản lý về lâm nghiệp; theo dõi diễn biến rừng.

2. Yêu cầu

- Các tổ chức, cá nhân thực hiện điều tra rừng phải có đủ năng lực theo quy định của pháp luật.

- Kết quả điều tra rừng phải đảm bảo chính xác (trong phạm vi sai số cho phép) được công bố theo quy định; cơ sở dữ liệu (CSDL) kết quả điều tra rừng được cập nhật được vào CSDL theo dõi diễn biến rừng (FRMS).

III. MỘT SỐ QUY ĐỊNH TRONG ĐIỀU TRA RỪNG

1. Phạm vi

Hướng dẫn kỹ thuật điều tra diện tích rừng, trữ lượng rừng và tính toán trữ lượng các-bon rừng.

2. Đối tượng điều tra rừng

Đối tượng điều tra rừng là toàn bộ diện tích rừng tự nhiên, rừng trồng và diện tích quy hoạch lâm nghiệp chưa có rừng, gồm:

a) Theo chủ quản lý rừng

- Rừng đã giao, đã cho thuê cho các đối tượng theo quy định tại Điều 8 Luật Lâm nghiệp.
- Rừng chưa giao, chưa cho thuê do Ủy ban nhân dân cấp xã theo quy định tại Điều 102 Luật Lâm nghiệp.

b) Theo mục đích sử dụng rừng: Rừng đặc dụng; rừng phòng hộ; rừng sản xuất; rừng sử dụng cho mục đích khác.

IV. MỘT SỐ THUẬT NGỮ

1. Bản đồ

- Bản đồ là hình ảnh thu nhỏ bề mặt trái đất trên mặt phẳng theo một phép chiếu xác định, trên đó có các ký hiệu phản ánh đặc điểm các đối tượng trên mặt đất. Bản đồ được phân loại theo những tiêu chí khác nhau thành các loại bản đồ nền, bản đồ thành quả, bản đồ chuyên đề, bản đồ hành chính, bản đồ quy hoạch, bản đồ giấy, bản đồ kỹ thuật số.

- Bản đồ hiện trạng rừng là bản đồ thể hiện phân loại trạng thái rừng theo quy định tại Thông tư 16/2023/TT-BNNPTNT.

2. Lô

- Lô có diện tích khoảng 10 ha, có trạng thái rừng hoặc đất lâm nghiệp tương đối đồng nhất, cùng địa bàn trong cấp xã. Thứ tự lô được ghi số bằng chữ số Ả Rập, từ lô 1 đến lô cuối cùng, trong phạm vi từng khoảnh (ví dụ: Lô 1, Lô 2).

- Lô trạng thái rừng là đơn vị diện tích rừng tương đối đồng nhất về nguồn gốc hình thành, điều kiện lập địa, thành phần loài cây và trữ lượng. Diện tích liền vùng tối thiểu xác định lô trạng thái rừng tự nhiên, rừng trồng là 0,3 ha.

3. Khoảnh

Là đơn vị quản lý rừng có diện tích khoảng 100 ha, trong cùng đơn vị hành chính xã, phường, thị trấn (sau đây gọi chung là cấp xã). Thứ tự khoảnh được ghi số bằng chữ số Ả Rập, từ khoảnh 1 đến khoảnh cuối cùng, trong phạm vi từng tiểu khu (ví dụ: khoảnh 1, khoảnh 2).

4. Tiểu khu

Là đơn vị quản lý rừng gồm nhiều khoảnh. Tiểu khu có diện tích khoảng 1.000 ha, trong cùng đơn vị hành chính cấp xã. Thứ tự tiểu khu được ghi số bằng chữ số Ả Rập trong phạm vi của từng tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (sau đây gọi chung là cấp tỉnh), từ tiểu khu số 1 đến tiểu khu cuối cùng (ví dụ: Tiểu khu 1, Tiểu khu 2).

5. Thừa đất

Là phần diện tích đất được giới hạn bởi ranh giới xác định trên thực địa hoặc được mô tả trên hồ sơ.

6. Số hiệu lô, khoảnh, tiểu khu được thể hiện trên bản đồ

Là ký hiệu bằng chữ số hoặc chữ số kết hợp với các chữ cái A, B, C... để phân biệt giữa lô này với lô khác, khoảnh này với khoảnh khác hoặc tiểu khu này với tiểu khu khác.

7. Chủ rừng

- Chủ rừng nhóm I: hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng dân cư, UBND cấp xã đang tạm thời quản lý rừng chưa giao, chưa cho thuê.

- Chủ rừng nhóm II: ban quản lý rừng đặc dụng, ban quản lý rừng phòng hộ; tổ chức kinh tế; đơn vị vũ trang; tổ chức khoa học và công nghệ, đào tạo, giáo dục nghề nghiệp về lâm nghiệp; doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài được Nhà nước cho thuê đất để trồng rừng sản xuất.

PHẦN 2

KỸ THUẬT ĐIỀU TRA DIỆN TÍCH RỪNG, TRỮ LƯỢNG RỪNG VÀ TÍNH TOÁN TRỮ LƯỢNG CÁC-BON RỪNG

I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ CHUNG

1. Xây dựng đề cương, dự toán, thiết kế kỹ thuật; xây dựng kế hoạch và thống nhất biện pháp kỹ thuật thực hiện

- Xây dựng đề cương kỹ thuật, dự toán kinh phí thực hiện nhiệm vụ: tổng hợp, phân tích số liệu, xác định mục tiêu, nội dung, phương pháp và sản phẩm để viết đề cương nhiệm vụ điều tra rừng; xác định khối lượng công việc và xây dựng dự toán nhiệm vụ điều tra rừng.

- Tổ chức hội nghị thông qua đề cương kỹ thuật và dự toán kinh phí thực hiện nhiệm vụ.

- Chính sửa đề cương kỹ thuật và dự toán kinh phí thực hiện nhiệm vụ: chỉnh sửa, bổ sung đề cương kỹ thuật và dự toán kinh phí theo ý kiến kết luận của hội nghị.

- Thiết kế kỹ thuật thực hiện nhiệm vụ: sau khi đề cương kỹ thuật được cấp có thẩm quyền phê duyệt, tiến hành 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:

+ Xây dựng bài giảng và tập huấn biện pháp kỹ thuật (theo Sổ tay hướng dẫn này) và kỹ năng điều tra rừng cho thành viên nhóm điều tra rừng, các thành viên hỗ trợ khác.

+ Thống nhất kỹ thuật cho lực lượng tham gia thực hiện nhiệm vụ về kỹ thuật *n*

thực hiện và thời gian thực hiện.

2. Chuẩn bị nhân lực và thiết bị, dụng cụ điều tra rừng

- 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: 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, đo độ dốc, đo khoảng cách; các dụng cụ khác có liên quan (khuyến khích sử dụng các thiết bị có công nghệ hiện đại).
- Các dụng cụ, vật tư thiết yếu khác phục vụ sinh hoạt của nhóm điều tra.

II. ĐIỀU TRA DIỆN TÍCH

1. Công tác chuẩn bị

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 cần được thu thập gồm:

- Bản đồ thành quả theo dõi diễn biến rừng (thu thập từ Cơ sở dữ liệu (CSDL) theo dõi diễn biến rừng thời điểm gần nhất).
- Bản đồ nền địa hình, bản đồ địa chính.
- Bản đồ giao đất, giao rừng.
- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất.
- Bản đồ đang có hiệu lực thi hành về quy hoạch bảo vệ và phát triển rừng hoặc quy hoạch rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất (hoặc bản đồ điều chỉnh ranh giới rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất), bản đồ quy hoạch tỉnh, quy hoạch lâm nghiệp quốc gia.
- Bản đồ xác định phạm vi ranh giới, diện tích: khu rừng đặc dụng (các phân khu và vùng đệm); khu rừng phòng hộ; khu rừng sản xuất.

Lưu ý: Tất cả các file dữ liệu bản đồ tham khảo (vector và raster) đều phải chuyển về một hệ tọa độ thống nhất VN-2000 từng tỉnh.

1.2. Chuẩn bị máy móc thiết bị và 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: có thể sử dụng các phần mềm Impact toolbox, Orfeo, eCognition hoặc các phần mềm khác có tính năng tương đương.
- Phần mềm biên tập bản đồ: có thể sử dụng phần mềm FRMS/QGIS, ArcGIS, MapInfo hoặc các phần mềm khác có tính năng tương đương (sản phẩm cuối cùng phải đảm bảo tích hợp được với FRMS).
- Quản lý dữ liệu điều tra rừng: FRMS/QGIS.

b) Chuẩn bị phân cứng

- Máy tính có cấu hình tối thiểu:
- + Bộ xử lý từ 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 định vị toàn cầu GPS, máy tính bảng, địa bàn, ống nhòm, máy ảnh...

d) Chuẩn bị khác:

- Xây dựng kế hoạch và thống nhất kỹ thuật theo **Mục I.1.**
- In phiếu điều tra thực địa: in các loại phiếu phục vụ điều tra thực địa.
- Chuẩn bị nhân lực: mỗi nhóm điều tra rừng từ 2-3 người, trong đó phải có ít nhất một người biết rõ về sử dụng ảnh viễn thám và phân loại rừng.
- Các trang thiết bị, kỹ thuật, công cụ: GPS cầm tay, dao phát, phiếu điều tra, cặp đựng tài liệu, bút, chì tẩy, máy tính xách tay, bảo hộ lao động, chuẩn bị khác.

1.3 Xây dựng bản đồ giải đoán ảnh trong phòng**1.3.1. Tiếp nhận, kiểm tra các loại bản đồ và ảnh viễn thám****a) Tiếp nhận, kiểm tra các loại bản đồ**

Tiếp nhận các loại bản đồ phục vụ điều tra rừng được cung cấp bởi các cơ quan quản lý các cấp; sau đó, tiến hành kiểm tra, đánh giá đủ số lượng, đảm bảo chất lượng, chủng loại trước khi đưa vào sử dụng.

b) Tiếp nhận, kiểm tra ảnh viễn thám:

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

- (1) Lập kế hoạch tiếp nhận ảnh viễn thám phục vụ điều tra rừng theo từng tỉnh.
- (2) Tiếp nhận ảnh viễn thám từ bên cung cấp.
- (3) 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 tiếp nhận về phải được kiểm tra chất lượng 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: nhỏ hơn hoặc bằng 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 cảnh ảnh.
 - + Trường hợp không đảm bảo các yêu cầu trên thì các khu vực bị thiếu ảnh 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.

Lưu ý: toàn bộ ảnh viễn thám tiếp nhận đảm bảo đã xử lý ở mức 3B

- Kiểm tra, đánh giá chất lượng từng cảnh ảnh sử dụng các thông tin sau:

+ Kiểm tra thông tin siêu dữ liệu (metadata) của cảnh 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 cảnh ảnh .

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

1.3.2. Kế thừa, thành lập các lớp bản đồ nền về lâm nghiệp cần thiết cho bản đồ thành quả

a) Xác định hệ thống phân loại trạng thái rừng

Phục vụ lập kế hoạch xây dựng mẫu khóa giải đoán ảnh cấp tỉnh; kế hoạch xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh (Bao gồm: điều tra mẫu khóa ảnh, điều tra ô đo đếm, lập kế hoạch điều tra rừng cấp tỉnh). Hệ thống phân loại trạng thái rừng và đất chưa có rừng quy hoạch cho lâm nghiệp thống nhất và được xây dựng trên cơ sở quy định của Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT và Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

+ Hệ thống phân loại theo kiểu rừng:

TT	Kiểu rừng	Ký hiệu	TT	Kiểu rừng	Ký hiệu
1	Lá rộng thường xanh và nửa rụng lá	TX	7	Hỗn giao gỗ - tre nứa	HG
2	Lá rộng rụng lá	RL	8	Cau dừa	CD
3	Lá kim	LK	9	Rừng trồng	RT
4	Hỗn giao lá rộng lá kim	RK	10	Diện tích đã trồng rừng chưa thành rừng	DTR
5	Ngập nước	RN	11	Diện tích có cây gỗ tái sinh	DTTS
6	Tre nứa	TN	12	Diện tích khác	DTK

+ Hệ thống phân loại theo trạng thái rừng theo quy định tại Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

b) Thành lập các lớp bản đồ nền về lâm nghiệp

Thu thập bản đồ địa hình hoặc dữ liệu nền địa lý cùng tỷ lệ bản đồ chuyên đề cần thành lập; nắn chuyển về Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ Quốc gia VN-2000 (nếu khác hệ), ghép dữ liệu và cắt dữ liệu theo phạm vi thành lập bản đồ; xây dựng các lớp dữ liệu nền thông qua việc tổng hợp, lược bỏ nội dung dữ liệu bản đồ địa hình hoặc dữ liệu nền địa lý; biên tập các lớp dữ liệu nền.

Toàn bộ bản đồ các nhân tố tham gia quá trình chạy phân loại được lưu dưới dạng Shape file (.shp) hoặc geodatabase (.gdb), hệ tọa độ VN-2000 múi 3 độ kinh tuyến gốc theo địa phương, bao gồm:

- Chuẩn hóa lớp bản đồ ranh giới các nhóm lập địa: Núi đất; núi đá; bãi cát; ngập nước ngọt; ngập nước phèn; ngập nước mặn...
- Chuẩn hóa lớp bản đồ ranh giới rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất.
- Chuẩn hóa ranh giới hành chính tỉnh, huyện, xã.
- Chuẩn hóa ranh giới khoảnh, tiểu khu...

(Chi tiết tại Phụ lục 4)

c) Lưu trữ dữ liệu công tác chuẩn bị

Lưu trữ toàn bộ 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 theo Bước 2, các kênh ảnh viễn thám và tệp metadata ảnh viễn thám.
- Dữ liệu chuyên đề đã xử lý, chuẩn hóa theo Mục 1.3.1 các dữ liệu liên quan đến quá trình đánh giá chất lượng ảnh viễn thám.

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.

1.3.3. Thiết kế hệ thống mẫu khóa ảnh

Bộ mẫu khóa ảnh viễn thám hay bộ mẫu phân loại ảnh là tập hợp các cặp điểm mẫu trên ảnh viễn thám cùng tọa độ tương ứng với các mẫu đối tượng tại thực địa cần được phân loại khi giải đoán ảnh viễn thám. Bộ mẫu khóa ảnh là căn cứ để phần mềm giải đoán ảnh sử dụng các thông số (phổ, cấu trúc, ...) trên các mẫu khóa ảnh để phân loại cho các khu vực còn lại có đặc điểm tương tự.

Mỗi điểm mẫu khóa ảnh gồm một đối tượng trên ảnh viễn thám và một điểm mẫu đối tượng (trạng thái) tương ứng tại thực địa có cùng tọa độ.

Hệ thống mẫu khóa ảnh sẽ được sử dụng để xác định khoảng giá trị (ngưỡng; rule set) cho từng đối tượng rừng và đất chưa có rừng quy hoạch cho lâm nghiệp theo các tiêu chí tham gia quá trình phân loại tự động bằng phần mềm.

Quy trình thực hiện lấy mẫu khóa ảnh phục vụ xây dựng bản đồ hiện trạng rừng tuân 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.

a) 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 ngưỡng cho từng đối tượng đã phân lô trong các

cảnh ảnh. Trên từng tinh, mỗi trạng thái lấy số điểm mẫu ít nhất là 30 mẫu.

+ Để tăng độ chính xác của kết quả phân loại bản đồ hiện trạng rừng dựa trên mẫu khóa ảnh từ quá trình phân loại tự động, cần tăng dung lượng mẫu cho các trạng thái rừng.

- Rút mẫu khóa ảnh:

Phương pháp rút mẫu là phương pháp ngẫu nhiên, phân tầng để đảm bảo các mẫu phân bố đồng đều theo các trạng thái rừng và khu vực lập bản đồ. Có thể chọn vị trí mẫu khóa ảnh theo 2 cách:

- + Chọn vị trí mẫu dựa vào tham khảo các bản đồ hiện trạng rừng mới nhất, hoặc
- + Chọn vị trí mẫu dựa vào đặc điểm phổ trên ảnh viễn thám.

b) Giải đoán mẫu khóa ảnh trong phòng

b) Giải đoán mẫu khóa ảnh trong phòng

Dựa trên phổ của ảnh viễn thám, các bản đồ, dữ liệu hiện trạng rừng mới nhất, các ảnh độ phân giải cao khác như Google Earth, ảnh thiết bị bay không người lái chụp điểm mẫu trong thời gian không quá 1 năm tính đến thời điểm lập bản đồ hiện trạng rừng: thực hiện để giải đoán, gán thông tin về kiểu rừng cho từng mẫu khóa ảnh.

c) Thu thập mẫu khóa ảnh thực địa:

Trong trường hợp không xác định rõ ràng các kiểu, trạng thái 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 thực địa được thực hiện theo 02 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Lấy mẫu khóa ảnh thực địa bằng phương pháp điều tra nhanh trữ lượng rừng tại điểm mẫu khóa ảnh để giải đoán ảnh phân loại trạng thái rừng sơ bộ. Yêu cầu thực hiện lấy mẫu khóa ảnh phục vụ xây dựng bản đồ hiện trạng rừng tuân 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 rừng để làm mẫu khóa ảnh thực địa (mỗi ô là một mẫu khóa ảnh) để tiếp tục giải đoán ảnh hoàn thiện bản đồ trạng thái rừng. Ô đo đếm điều tra trữ lượng được tiến hành điều tra ngoài thực địa theo Mục II.2.2.

d) Tiếp nhận, kiểm tra mẫu khóa ảnh thực địa

Tài liệu của bộ mẫu khóa ảnh thu thập ngoài thực địa được tiếp nhận, kiểm tra để phục vụ giải đoán ảnh viễn thám xây dựng bản đồ hiện trạng rừng.

đ) Phân tích, đối chiếu và tổng hợp hệ thống mẫu khóa ảnh

Các mẫu khóa ảnh cần được rà soát, kiểm tra, đối chiếu lại một lần nữa trước khi được sử dụng để giải đoán ảnh viễn thám trong phòng.

Sau khi phân tích, đối chiếu bộ mẫu khóa ảnh thực địa với bộ mẫu khóa ảnh trong phòng, tổng hợp xây dựng hệ thống mẫu khóa ảnh phục vụ phân loại ảnh viễn thám và đánh giá độ chính xác sơ bộ của kết quả phân loại.

Để đánh giá sơ bộ độ chính xác kết quả phân loại, hệ thống mẫu khóa ảnh được chia ngẫu nhiên thành 2 tập mẫu khóa ảnh: Tập mẫu khóa ảnh phân loại chiếm 80% dung lượng mẫu được dùng để phân loại và tập mẫu khóa ảnh kiểm chứng chiếm 20%

dung lượng mẫu được dùng để đánh giá độ chính xác sơ bộ của kết quả phân loại.

1.3.4. Giải đoán ảnh viễn thám xây dựng bản đồ hiện trạng rừng

a) Phân lô từ ảnh (*image segmentation*)

Đây là bước quan trọng để phân loại ảnh thành các lô (hay đối tượng) tương đối đồng nhất về các đặc điểm ảnh sử dụng phương pháp phân lô từ ảnh (*image segmentation*) bằng phần mềm chuyên dùng. Kết quả phân lô từ ảnh được sử dụng làm căn cứ thiết kế hệ thống mẫu khóa ảnh và phân loại bản đồ hiện trạng rừng.

Sử dụng chức năng “Segmentation” của phần mềm phân loại ảnh chuyên dùng 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 chạy phân lô từ ảnh: các kênh phổ của ảnh, kênh chỉ số như NDVI, DEM, độ dốc... Các tham số để chạy phân lô từ ảnh như sau:

- Tỷ lệ phân lô (scale): Từ 50-100 đối với ảnh có độ phân giải không gian từ 1,0 - 2,5m. Đối với những cảnh ảnh có hiện trạng bị phân mảnh (chia nhỏ) nhiều thì có thể giảm tỷ lệ xuống và ngược lại.

- Màu sắc (color): Chọn trong khoảng 0,7 - 0,8.

- Hình dạng (shape): Chọn trong khoảng 0,2 - 0,3.

Lưu ý: Sử dụng ranh giới (hành chính, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất, tiểu khu, khoảnh...) để làm ranh giới cho việc phân lô theo các ranh giới quản lý.

b) Phân loại ảnh thành lập bản đồ phân loại kiểu rừng

Thực hiện phân loại ảnh và thành lập bản đồ phân loại kiểu rừng theo một trong hai phương pháp sau:

Phương pháp 1. Phân loại tự động bằng phần mềm chuyên dùng

Dữ liệu đầu vào:

- Ảnh viễn thám đã được phân lô từ mục trên;
- Bộ mẫu khóa ảnh đã được thu thập, giải đoán và đã chia thành 2 tập mẫu: tập mẫu dùng để phân loại; tập mẫu dùng để đánh giá độ chính xác.


Phương pháp phân loại áp dụng: Có thể sử dụng một trong các phương pháp sau: Có thể áp dụng một trong các phương pháp sau: K láng giềng gần nhất (K-Nearest Neighbor - KNN); Máy vectơ hỗ trợ (support vector machine - SVM); Rừng ngẫu nhiên (Random forest - RF); Cây quyết định (Decision Tree - DT) nhưng cần đảm bảo độ chính xác tổng thể được đánh giá.

Kết quả đầu ra: bộ quy tắc để phân loại kiểu rừng từ ảnh viễn thám bằng phần mềm chuyên dùng.

Phương pháp 2. Phân loại theo ngưỡng tiêu chí tham gia phân loại tự động theo cây phân loại

Độ chính xác của phân loại tự động phụ thuộc chủ yếu vào hai yếu tố chính: chất lượng của mẫu khóa ảnh và các tiêu chí phân loại.

Các tiêu chí có thể đưa vào phân loại tự động như sau:

- Các tiêu chí trên ảnh: giá trị phổ các kênh ảnh gốc, sai tiêu chuẩn, NDVI, RVI, 

TRRI, DVI, GVI, EVI, GLCM Homogeneity, GLCM Contrast, GLCM Entropy...

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

Việc lựa chọn các đặc trưng ảnh mang ý nghĩa quyết định đến độ chính xác của kết quả phân loại, do đó cần chạy thử các vùng nhỏ trước để xác định các tiêu chí ảnh viễn thám có thể phân tách tốt nhất các trạng thái đối với khu vực điều tra trong cảnh ảnh.

- Các nhân tố phi ảnh thường được sử dụng: hệ thống sông suối, hồ đập, khu dân cư, lớp rừng trồng theo tài liệu tham khảo mới nhất, ranh giới khu vực phân bố các kiểu rừng trên lập địa khác biệt được xác định từ tài liệu tham khảo; khu vực núi đá; khu vực ngập phèn; khu vực ngập mặn; khu vực phân bố rừng khộp; khu vực phân bố rừng lá kim; phân lớp cấp độ dốc, hướng phơi.

Đánh giá độ chính xác sơ bộ của kết quả phân loại kiểu rừng

Độ chính xác tổng thể của kết quả phân loại kiểu rừng được tính toán dựa trên tập mẫu khóa ảnh kiểm chứng (mục II.1.3.3.d) và phải đạt từ 65 % trở lên. Trong trường hợp không đạt, cần tiến hành lấy mẫu khóa ảnh bổ sung và thực hiện lại việc phân loại ảnh thành lập bản đồ phân loại kiểu rừng (mục II.1.3.4.b).

c) Phân loại ảnh thành lập bản đồ phân loại trạng thái rừng theo mẫu khoá ảnh tại mục 1.3.3.c

- Xuất kết quả phân loại kiểu rừng từ bước trên.
- Trên cơ sở rút mẫu tại mục 1.3.3.a, để điều tra nhanh mẫu khoá ảnh thực địa: thực hiện theo **Mục II.2.2.**
- Xác định trạng thái rừng của mẫu khóa ảnh
- Bộ mẫu khóa ảnh thực địa ở bước này được chia ngẫu nhiên thành 2 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.

d) Cập nhật hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng phục vụ điều tra bổ sung thực địa

Giai đoạn này được thực hiện sau khi có kết quả điều tra trữ lượng rừng tại **Mục III điều tra trữ lượng.**

- 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 kết quả tính toán trữ lượng rừng của các ô đo đếm (tại mục Điều tra trữ lượng rừng) để xác định trạng thái rừng của mẫu khóa ảnh. N

+ 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 hoàn thiện bản đồ hiện trạng 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.

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

1.4.1. 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

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

(1) Những lô rừng tại khu vực ảnh có mây che phủ.

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

(3) Những lô rừng tại khu vực ảnh bị bóng núi che.

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

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

(6) 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.

(7) Vị trí những lô rừng trồng mới năm thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba.

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

(9) Diện tích rừng đặc sản ở những tỉnh có các loài cây đặc sản (ví dụ tỉnh Lạng Sơn có diện tích cây Hồi, tỉnh Yên Bái có diện tích cây Quế, tỉnh Phú Thọ là cây Cọ ...)

(10) Xác định và bố trí những điểm sẽ kiểm tra khoan 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 khoan vẽ bổ sung; lập danh sách các nội dung đi điều tra thực địa; kiểm tra, hoàn thiện kết quả.

1.4.2. 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 diện tích nhỏ xen kẽ có thể biên tập ở tỷ lệ 1/5.000 để thuận tiện cho khoan vẽ bổ sung tại thực địa. Bản đồ điều tra thực địa có thể biên tập theo 2 cách:

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

(2) Bản đồ chỉ khoan 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 khoan vẽ chỉnh sửa (không bị màu ảnh nền làm ảnh hưởng nét khoan 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 khoan vẽ bổ sung.

2. Điều tra thực địa

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, huyện, tỉnh).

- 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.

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 điểm cần kiểm chứng ảnh, xác định trạng thái rừng đại diện nhất của lô đó. Sử dụng Bitherlich 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 III điều tra trữ lượng rừng).

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

2.3.1. Điều tra, khoan 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, khoan vẽ, chỉnh lý bổ sung ngoài thực địa.

2.3.1.1. Yêu cầu điều tra, chỉnh lý, bổ sung:

a) 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

b) 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 (cụ thể ở Mục 1.3.4. Giải đoán ảnh viễn thám xây dựng bản đồ hiện trạng rừng).

- 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.

- Điều tra, chỉnh lý, bổ sung các lô rừng trồng cây đặc sản đối với các tỉnh có trồng cây đặc sản (nếu có).

2.3.1.2. Phương pháp điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý và bổ sung bản đồ hiện trạng rừng

a) 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.

b) Phương pháp điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung trên tuyến

- 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).

c) Phương pháp điều tra, khoanh vẽ, chỉnh lý, bổ sung theo dốc đối diện

- Trong điều kiện không thể tiếp cận được và không thể sử dụng phương pháp điều tra theo tuyến thì sử dụng phương pháp dốc đối diện.

- Trên cơ sở sự sai khác giữa thực địa và bản đồ giải đoán hiện trạng rừng, xác định khu vực cần khoanh vẽ và khu vực dốc đối diện. Sau đó, tiếp cận khu vực dốc đối diện sao cho khi đứng ở dốc đối diện phải quan sát được các lô trạng thái cần khoanh vẽ bổ sung. Xác định tọa độ đứng khoanh vẽ ngoài thực địa và trên bản đồ, từ đó xác định tọa độ lô dốc đối diện trên bản đồ và ngoài thực địa. Tiến hành xác định hiện trạng lô trạng thái từ dốc đối diện; khoanh vẽ, chỉnh lý ranh giới lô nếu có sai khác đối với bản đồ giải đoán ảnh.

d) 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.

Lưu ý: Quy trình bay chụp, thu nhận và xử lý ảnh thiết bị bay không người lái theo quy định tại Thông tư số 07/2021/TT-BTNMT

2.3.2. 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)...

3. Công tác nội nghiệp

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

3.1.1. 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) theo Mục II.2.3.2

3.1.2. 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:

(1) 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.

(2) 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. *k*

(3) 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 núi đá, 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).

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

(4) 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, huyện, tỉnh.

3.1.3. 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 (16), (17) và (26) trong Sổ tay này.

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

3.1.4. Chồng xếp, hoàn thiện bản đồ hiện trạng rừng

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 (Phụ lục 04).

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.

Lưu ý: Bước này bao gồm cả tạo bảng thuộc tính và nhập thông tin cho từng lô trạng thái.

Đánh giá độ chính xác bản đồ hiện trạng rừng:

Độ chính xác tổng thể của bản đồ hiện trạng rừng phải từ 90% trở lên thông qua đánh giá nghiệm thu thành quả bản đồ hiện trạng rừng.

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

- Tổng hợp hoá các yếu tố nội dung bản đồ cấp huyện từ bản đồ cấp xã, bao gồm: Gộp ghép bản bản đồ cấp xã thành bản đồ cấp huyện; chồng xếp các loại bản đồ cấp huyện (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 huyện.

- Tổng hợp hoá lớp hiện trạng rừng bản đồ cấp tỉnh từ bản đồ cấp huyện; biên tập trình bày bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh: Gộp ghép bản bản đồ cấp huyện 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.

3.3. Phân tích số liệu hiện trạng diện tích rừng

3.3.1. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp xã/chủ rừng

Thống kê các biểu hiện trạng diện tích rừng theo đơn vị hành chính và theo chủ quản lý theo các mẫu biểu thống nhất quy định trong Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT; Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

Trong quá trình thực hiện tính toán diện tích có thể áp dụng phương pháp bình sai diện tích (nếu cần thiết) theo nguyên tắc sau:

- Đơn vị lớn không chế bình sai đơn vị nhỏ, theo thứ tự: xã bình sai cho tiểu khu trong xã; tiểu khu bình sai cho khoảnh; khoảnh bình sai cho các lô trong khoảnh. Nếu trong tiểu khu không có khoảnh thì cả tiểu khu được coi là một khoảnh.

- Lấy diện tích tự nhiên của xã theo số liệu mới nhất về diện tích tự nhiên của ngành Tài nguyên và Môi trường làm diện tích khống chế.

Phân tích số liệu hiện trạng, so sánh, đánh giá diễn biến hiện trạng diện tích rừng theo các thời kỳ (tối thiểu phải so sánh với kết quả điều tra rừng kỳ gần nhất).

3.3.2. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp huyện

Các biểu thống kê về diện tích theo các cấp hành chính cấp huyện theo các mẫu biểu quy định trong Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT; Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

Phân tích số liệu hiện trạng, so sánh, đánh giá diễn biến hiện trạng diện tích rừng theo các thời kỳ (tối thiểu phải so sánh với kết quả điều tra rừng kỳ gần nhất).

3.3.3. 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 33/2018/TT-BNNPTNT; Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

Phân tích số liệu hiện trạng, so sánh, đánh giá diễn biến hiện trạng diện tích rừng theo các thời kỳ (tối thiểu phải so sánh với kết quả điều tra rừng kỳ gần nhất).

III. ĐIỀU TRA TRỮ LƯỢNG RỪNG VÀ TÍNH TOÁN TRỮ LƯỢNG CÁC-BON

1. Công tác chuẩn bị

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.

1.2. Thăm dò biến động mẫu điều tra

Xác định dung lượng mẫu, tính toán sai số (được xác định theo cấp tỉnh):

n

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:

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

Trong đó:

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

+ \underline{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 nứa bình quân/ha (nếu là rừng tre nứa) của số mẫu rút thăm dò biến động cho trạng thái rừng thứ i .

- \underline{x}_i và S_i được tính theo các công thức sau:

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

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

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 nứa bình quân/ha (nếu là rừng tre nứa) của mẫu thăm dò biến động thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ; (j lấy giá trị từ 1 đến n_i).

1.3. Phân tích, thiết kế hệ thống ô đo đếm

1.3.1. Phương pháp rút mẫu

Sử dụng bản đồ giải đoán hiện trạng rừng viễn thám và bản đồ theo dõi diễn biến rừng 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 ≥ 2000 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 < 2000 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.

Lưu ý: Sử dụng số liệu chùm ô của Dự án điều tra, đánh giá và giám sát tài nguyên rừng quốc gia, xác định số lượng ô đo đếm cho từng trạng thái rừng và gộp chung để tính toán dung lượng mẫu cho từng trạng thái. Các mẫu rút bỏ sung phải cách chùm ô tối thiểu 150 m.

a) 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:

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

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 1.2 Thăm dò biến động” ở trên).
- + $\Delta\%$ là sai số ước lượng về trữ lượng cho phép, lấy = 10%.

b) Rút mẫu điển hình

- Đối với rừng tự nhiên: Tỷ lệ đo đếm (dung lượng mẫu) tối thiểu là 30 ô đo đếm cho trạng thái rừng có diện tích <150 ha; Tỷ lệ đo đếm là 0,2% cho trạng thái rừng có diện tích từ 150 ha đến ≤ 200 ha, sau đó diện tích trạng thái rừng cứ tăng thêm từ 1 đến 100 ha thì tỷ lệ rút mẫu giảm đi 0,005%. Ví dụ: Trạng thái rừng A, có diện tích là 350 ha, thì tỷ lệ rút mẫu là 0,19%; Trạng thái B có diện tích là 450 ha, thì tỷ lệ rút mẫu là 0,185%; Trạng thái C có diện tích là 1999 ha, thì tỷ lệ rút mẫu là 0,11%. Số ô đo đếm được tính bằng cách lấy tỷ lệ rút mẫu chia cho diện tích 01 ô đo đếm và làm tròn đến hàng đơn vị.

- Đối với rừng trồng: Với những loài cây rừng trồng có diện tích nhỏ hơn hoặc bằng 100 ha thì dung lượng mẫu cho mỗi loài cây và cấp tuổi là 5 ô đo đếm. Với những loài cây rừng trồng có diện tích trên 100 ha thì dung lượng mẫu cho mỗi loài cây và một cấp tuổi là 10 ô đo đếm. Các ô đo đếm cần phân bố tương đối đều ở những tuổi khác nhau và trên các dạng lập địa khác nhau.

1.3.2 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.

2. Điều tra thực địa

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, huyện, 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).

2.2. Điều tra ô đo đếm ngoài thực địa

2.2.1. Chọn, lập ô đo đếm

a) 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.

b) 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.

2.2.2. Điều tra ô đo đếm rừng tự nhiên, rừng trồng

2.2.2.1. Điều tra ô đo đếm rừng gỗ, rừng hỗn giao gỗ và tre nứa tự nhiên

a) 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 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.

Đối với rừng ngập mặn, ngập phèn: thiết lập ô đo đếm hình tròn có diện tích 100 m², đường kính 5,64 m (*Lưu ý: cài bằng trong quá trình lập ô*).

b) 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.

c) 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*).

+ Đối với rừng ngập mặn: miền Bắc đo chu vi tại vị trí cách mặt đất 1,3 m của tất cả những cây gỗ có $D_{1,3} \geq 4$ cm; miền Nam đo như rừng gỗ tự nhiên khác.

+ Trong trường hợp cây có bệnh vè hoặc rừng ngập mặn có rễ chống chân nom, đo chu vi của các cây có $D_{1,3} \geq 6$ cm phía trên bệnh vè hoặc trên bộ rễ chân nom, 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 (5 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 tán, thiết lập ô phụ tại tâm ô, hình tròn có diện tích 100 m², đường kính 5,64 m (*Lưu ý: cài 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 3 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 3 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 $D_{1,3} \geq 2$ cm

(theo phương pháp ở Mục 2.2.2.2 kể tiếp dưới đây).

2.2.2.2. Điều tra ô đo đếm rừng tre nửa (rừng tự nhiên và rừng trồng)

a) Thiết lập ô đo đếm

Từ vị trí các điểm tọa độ (gọi là tâm ô đo đếm) được xác định ở trên, thiết lập ô đo đếm diện tích 1.000 m², hình tròn có bán kính là 17,84 m (*Lưu ý: cài bằng trong quá trình lập ô*).

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.

Đối với rừng tre nửa mọc tản, thiết lập ô đo đếm hình tròn có diện tích 100 m², đường kính 5,64 m (*Lưu ý: cài bằng trong quá trình lập ô*).

b) 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 04/ĐĐN – Phụ lục 01A) trước khi tiến hành đo đếm các chỉ tiêu điều tra khác theo quy định.

c) Thu thập số liệu trong ô đo đếm

* Thu thập số liệu tre nửa

- Xác định tên loài cây tre nửa.

- Đếm số cây và phân theo 03 tổ tuổi: non, vừa và già, các trường hợp cụ thể như sau:

+ Đối với tre nửa mọc tản: Đếm tất cả những cây tre nửa trong ô phụ 100 m².

+ Đối với tre nửa mọc theo bụi: Đếm số bụi trong ô đo đếm và số cây trong 3 bụi trung bình. Trường hợp ô đo đếm có ít hơn 3 bụi tre nửa thì đếm toàn bộ số cây trong tất cả các bụi theo tổ tuổi.

- Đo $D_{1,3}$: Mỗi loài cây, mỗi tổ tuổi (non, vừa, già) chọn 3 cây đại diện về đường kính trong ô đo đếm để đo. Đơn vị đo là cm, lấy tròn 0,1 cm.

- Đo chiều cao vút ngọn (đến vị trí ngọn có đường kính 0,1 cm) của những cây đã chọn để đo đường kính. Đơn vị đo là mét (m), lấy tròn 0,1 m.

- Quy định đo đếm những bụi tre nửa nằm trên đường ranh giới ô: Chỉ đo đếm những bụi nằm trên đường ranh giới ô theo hướng Tây - Bắc - Đông; không đo đếm theo hướng Tây - Nam - Đông.

Lưu ý 1: Chỉ tiến hành thu thập số liệu đối với những cây tre nửa có $D_{1,3} \geq 2$ cm.

Lưu ý 2: Các cây đo chiều cao ở rừng gỗ cũng như rừng tre nửa đều phải được đánh dấu bằng sơn đỏ (dấu cộng) trên thân cây ở vị trí cách mặt đất 1,3 m để thuận tiện cho công tác kiểm tra, giám sát khi cần.

(Kết quả thu thập ghi vào Phiếu 04/ĐĐN: Đo đếm tre nửa – Phụ lục 01A).

Xác định tổ tuổi tre nửa dựa vào đặc điểm hình thái của thân khí sinh, cụ thể như sau:

- Tổ tuổi I (non): Những cây từ 1-2 năm tuổi, phát triển tương đối đầy đủ cành lá, thân màu xanh thẫm, có lông, chưa có địa y. Trong thân chứa nhiều nước, thân

mềm thịt màu trắng, mo nang còn tồn tại trên thân.

- Tổ tuổi II (vừa): là những cây từ 2-3 năm tuổi đối với Nứa, Vầu, Lò ô; Từ 3-4 năm tuổi đối với Luồng, Diên, Tre. Trên thân không còn mo, cành nhánh phát triển tốt, cành nhánh tập trung ở ngọn cây. Thân và cành chính đã già biểu hiện ở màu xanh sẫm pha lẫn màu nâu vàng, xuất hiện địa y loang lổ, có thể có cành phụ cấp 2.

- Tổ tuổi III (già): Những cây trên 3 năm tuổi với Nứa, Vầu, Lò ô; Trên 5 năm tuổi đối với Luồng, Diên, Tre. Đặc điểm lá có màu xanh nhạt, thân có màu xanh hơi vàng, hoặc loang lổ trắng xám do địa y phát triển mạnh (70-80%), nền xanh của thân gần như biến mất. Ở tổ tuổi này bắt đầu xuất hiện quá trình mục hóa, ngã đổ.

*** Thu thập số liệu cây gỗ trong rừng tre nứa**

Rừng tre nứa vẫn có cây gỗ mọc rải rác (có độ tàn che dưới 25% so với độ tàn che của tre nứa) nhưng có trữ lượng gỗ và trữ lượng các-bon của cây gỗ đôi khi lớn hơn cả tre nứa, vì vậy cần thu thập số liệu cây gỗ trong rừng tre nứa. Các phương pháp thu thập số liệu cây gỗ trong rừng tre nứa được thực hiện theo Mục 2.2.2.1.

2.2.2.3. Điều tra ô đo đếm rừng trồng gỗ (bao gồm rừng Cao su)

a) Thiết lập ô đo đếm

Thiết lập ô đo đếm hình tròn, kích thước 1.000 m² 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.

b) 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.

c) 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 $D_{1,3} \geq 6$ 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 2.2.2.1.
- 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.

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 do 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 bổ 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. Công tác nội nghiệp

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

3.1.1. 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:

a) Tính chiều cao vút ngọn (Hvn) 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 Hvn và $D_{1,3}$ theo trạng thái rừng. Các hàm sau được đưa vào khảo sát:

Hàm lũy thừa

$$Hvn = a \times D_{1,3}^b \quad (5)$$

Hàm logarit

$$Hvn = a + b \times \ln(D_{1,3}) \quad (6)$$

Hàm hỗn hợp

$$Hvn = a \times [\ln(D_{1,3})]^b \quad (7)$$

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 R^2 cho từng hàm, lựa chọn hàm có R^2 lớn nhất để biểu diễn tương quan Hvn 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 Hvn và $D_{1,3}$ thì sử dụng phương trình tương quan của trạng thái liền kề để tính Hvn cho từng cây. Đối với những cây đã đo Hvn thì sử dụng trực tiếp Hvn đo để tính thể tích cây.

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

$$D_{1,3i} = \sqrt{\frac{4 \times Gdd_i}{3,1416 \times Ndd_i}} = \sqrt{\frac{Gdd_i}{0,7854 \times Ndd_i}} \quad (8)$$

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 .

- Gdd_i là tổng tiết diện ngang của tất cả cây gỗ đo đếm của trạng thái rừng thứ i .

- $N_{đđ}_i$ 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.

c) 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:

$$Gha_i = \frac{G_{đđ}_i \times 10000}{N_i \times S_{đđ}} \quad (9)$$

Trong đó:

- $G_{đđ}_i$ là tổng tiết diện ngang của tất cả cây gỗ đo đếm của trạng thái rừng thứ i .

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

- $S_{đđ}$ là diện tích ô đo đếm: rừng ngập nước mặn, rừng ngập nước phèn: $S_{đđ} = 100 \text{ m}^2$; các kiểu rừng còn lại của rừng gỗ tự nhiên: $S_{đđ} = 1000 \text{ m}^2$.

d) 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 cây 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. h

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 ĐTQH, 1995, trang 18):

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

- 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 ĐTQH, 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 Hmt nằm ngoài phạm vi của biểu) thì áp dụng các công thức sau:

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

đ) 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:

$$Mha_{i,j} = \frac{10000}{Sôđđ} \times \sum_{k=1}^{N_{i,j}} V_{i,j,k} \quad (12)$$

Trong đó:

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

- $Sôđđ$ là diện tích ô đo đếm: rừng ngập nước mặn, rừng ngập nước phèn: $Sôđđ = 100 \text{ m}^2$; các kiểu rừng khác: $Sôđđ = 1000 \text{ m}^2$.

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

- V_k là thể tích của cây thứ k trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i .

e) 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:

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

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 3.1.3 dưới đây) n

3.1.2. Trữ lượng gỗ rừng trồng

a) 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.

b) 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:

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

$$Mha_{i,j} = \frac{10000}{S_{\text{ô đ đ}}} \times \sum_{k=1}^{N_{i,j}} V_{i,j,k} \quad (14b)$$

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 thứ i ; lấy tròn 0,1 m³.

+ $Gha_{i,j,k}$ là tiết diện ngang cây thứ k ở ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng trồng thứ i , đơn vị tính là m²; 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 thứ i , lấy tròn 0,1 m.

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

c) Trữ lượng gỗ bình quân của trạng thái rừng

Được tính theo công thức:

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

Trong đó:

- Mha_i là trữ lượng bình quân/ha của trạng thái rừng 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 j thuộc trạng thái rừng thứ i .

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

3.1.3. Trữ lượng tre, nứa

- Đối với rừng tre nứa, trữ lượng được biểu thị bằng chỉ tiêu về số cây bình

quân/ha phân biệt theo tổ tuổi thứ l thuộc loài cây thứ k , trạng thái rừng thứ i và được tính theo công thức sau:

Đối với tre nửa mọc theo bụi:

$$Nha_{i,k,l} = \frac{10000}{Sôđđ} \times \frac{\sum_{j=1}^{Nôđđ_i} N_{i,j,k,l} \times Nb_{i,j}}{nb_{i,j} \times Nôđđ_i} \quad (15a)$$

Đối với tre nửa mọc tản:

$$Nha_{i,k,l} = \frac{10000}{Sôđđ} \times \frac{\sum_{j=1}^{Nôđđ_i} N_{i,j,k,l}}{Nôđđ_i} \quad (15b)$$

Trong đó:

+ $Nha_{i,k,l}$ là trữ lượng tre nửa bình quân/ha của tổ tuổi thứ l thuộc loài cây thứ k của trạng thái rừng thứ i . Đơn vị tính là nghìn cây/ha, lấy 03 số thập phân (ví dụ: Trạng thái rừng “Hỗn giao gỗ và tre nửa” có trữ lượng bình quân của loài “Lô ô”, tổ tuổi “non” là 4,321 nghìn cây/ha).

+ $N_{i,j,k,l}$ là số cây tre nửa thuộc tổ tuổi thứ l của loài cây thứ k đếm được trong tất cả các bụi của ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i .

+ $Nb_{i,j}$ là tổng số bụi đếm được trong ô đo đếm thứ j của trạng thái rừng thứ i .

+ $nb_{i,j}$: là tổng số bụi đã đếm số cây tre nửa trong ô đo đếm thứ j của trạng thái rừng thứ i .

+ $Nôđđ_i$: Tổng số ô đo đếm tre nửa của trạng thái rừng thứ i .

Lưu ý:

- Tính trữ lượng tre nửa theo tổ tuổi non, vừa, già cho từng trạng thái rừng.

- Trữ lượng cây gỗ của rừng tre nửa cũng phải được tính toán (cách tính theo

Mục 3.1.1 ở trên)

3.2. Tính toán trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon rừng

3.2.1. Tính trữ lượng lô rừng và tổng hợp trữ lượng rừng

a) 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: m^3 , làm tròn 01 m^3 ;

+ Mha_i là trữ lượng gỗ bình quân/ha cấp tính của trạng thái rừng thứ i (m^3/ha);

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

b) *Trữ lượng tre nứa*

Trữ lượng tre nứa của lô rừng được tính theo công thức sau:

$$Nlô_{i,j} = Nha_i \times Slô_{i,j} \quad (17)$$

Trong đó:

+ $Nlô_{i,j}$ là trữ lượng tre nứa của lô rừng thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ; đơn vị tính là nghìn cây, lấy 01 số thập phân. (Ví dụ: Lô X có diện tích là 15,21 ha, trữ lượng bình quân 4,321 cây/ha thì trữ lượng của lô X = 65,7 nghìn cây).

+ Nha_i là số cây tre nứa bình quân/ha cấp tỉnh của trạng thái rừng thứ i .

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

c) *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, huyện, tỉnh.

3.2.2. Tính toán trữ lượng các-bon rừng

Trữ lượng các-bon rừng chỉ tính phần cây đứng (bề 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 bề 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.

a) 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):

$$AGB_{go} = 277,273 \times (D_{1,3}^2 \times Hmt/10000)^{0,947} \times 10^{-3} \quad (18a)$$

Chú ý:

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

$$AGB_{go} = 310,3 \times (D_{1,3}^2 \times Hmt/10000) \times 10^{-3} \quad (18b)$$

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

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

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);

+ Hmt là chiều cao men thân của cây gỗ đang xét (m);

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

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

Loại rừng	BCEFs theo cấp trữ lượng cây đứng (m ³)							
	<10	11-20	21-40	41-60	61-80	80-120	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:

$$AGB_{go_ha_{i,j}} = \frac{10000}{Sôđđ} \times \sum_{k=1}^{N_{i,j}} AGB_{go_k} \quad (19)$$

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).

+ $Sôđđ$ là diện tích của ô đo đếm: rừng gỗ tự nhiên $Sôđđ = 1000 \text{ m}^2$; rừng trồng, rừng ngập mặn, rừng ngập phèn: $Sôđđ = 100 \text{ m}^2$.

+ $N_{i,j}$ 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).

b) Tính AGB bình quân/ha của tre nứa cho từng ô đo đếm

- Tính $D_{1,3}$ bình quân và H_{vn} bình quân của tổ tuổi thứ l thuộc loài tre nứa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i theo các công thức sau:

$$\overline{D_{1,3}}_{i,j,k,l} = \frac{1}{3} \times \sum_{m=1}^3 D_{1,3}_{i,j,k,l,m} \quad (20a)$$

$$\overline{H_{vn}}_{i,j,k,l} = \frac{1}{3} \times \sum_{m=1}^3 H_{vn}_{i,j,k,l,m} \quad (20b)$$

Trong đó:

+ $\overline{D_{1,3}}_{i,j,k,l}$ là $D_{1,3}$ bình quân của tổ tuổi thứ l , loài tre nứa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i (đơn vị: cm);

+ $D_{1,3}_{i,j,k,l,m}$ là $D_{1,3}$ của cây tre nứa đo đếm thứ m , tổ tuổi thứ l thuộc loài tre nứa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i (đơn vị: cm);

+ $\overline{H_{vn}}_{i,j,k,l}$ là H_{vn} bình quân của tổ tuổi thứ l , loài tre nứa thứ k , trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i (đơn vị: m);

+ $H_{vn}_{i,j,k,l,m}$ là H_{vn} của cây tre nứa đo đếm thứ m , tổ tuổi thứ l thuộc loài tre nứa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i (đơn vị: m).

+ l là tổ tuổi của tre nứa ($l = 1$ tương ứng với tổ tuổi non; $l = 2$ tương ứng với tổ tuổi “vừa”; $l = 3$ tương ứng với tổ tuổi “già”).

Tính AGB bình quân của 01 cây tre nứa thuộc tổ tuổi thứ l , loài tre nứa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i theo các công thức sau (UN-REDD, 2014):

- Lô ô (*Bambusa balcooa*):

$$AGB_{tn_{i,j,k,l}} = 0,0612 \times (\overline{D1,3}_{i,j,k,l})^{2,0848} \times (\overline{Hvn}_{i,j,k,l})^{0,2279} \times 10^{-3} \quad (21a)$$

- Luồng (*Dendrocalamus membranaceus*):

$$AGB_{tn_{i,j,k,l}} = 0,1012 \times (\overline{D1,3}_{i,j,k,l})^{1,9667} \times (\overline{Hvn}_{i,j,k,l})^{0,2279} \times 10^{-3} \quad (21b)$$

- Nứa (*Bambusa chirostachyoides*):

$$AGB_{tn_{i,j,k,l}} = 0,3558 \times (\overline{D1,3}_{i,j,k,l})^{1,2154} \times (\overline{Hvn}_{i,j,k,l})^{0,2279} \times 10^{-3} \quad (21c)$$

- Vầu (*Indosasa angustata*):

$$AGB_{tn_{i,j,k,l}} = 0,2829 \times (\overline{D1,3}_{i,j,k,l})^{1,4306} \times (\overline{Hvn}_{i,j,k,l})^{0,2279} \times 10^{-3} \quad (21d)$$

Trong đó:

+ $AGB_{tn_{i,j,k,l}}$ là AGB bình quân của 01 cây tre nứa thuộc tổ tuổi thứ l , loài tre nứa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i (đơn vị: tấn);

+ $\overline{D1,3}_{i,j,k,l}$ là $D_{l,3}$ bình quân của tổ tuổi thứ l , loài tre nứa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i (đơn vị: cm);

+ $\overline{Hvn}_{i,j,k,l}$ là Hvn bình quân của tổ tuổi thứ l , loài tre nứa thứ k , trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i (đơn vị: m);

+ l là tổ tuổi của tre nứa ($l = 1$ tương ứng với tổ tuổi non; $l = 2$ tương ứng với tổ tuổi “vừa”; $l = 3$ tương ứng với tổ tuổi “già”).

Đối với các loài tre nứa khác cần phải đưa về áp dụng công thức của một trong bốn loài trên. Bảng dưới đây mô tả các loại công thức được áp dụng để tính sinh khối cho các loài tre nứa khác:

TT	Tên tre nứa	Loại công thức	TT	Tên tre nứa	Loại công thức
1	Bương/Tre	Luồng	3	Mai/Hốc	Luồng
2	Dùng/Lùng	Nứa	4	Mét	Luồng

Đối với những loài tre nứa khác không có trong danh sách trên, áp dụng công thức của Lô ô để tính.

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

* Đối với tre nửa mọc theo bụi:

$$AGB_{tn_ha_{i,j}} = \frac{10.000}{Sôđđ_{i,j}} \times \sum_{k=1}^{Nl_{i,j}} \sum_{l=1}^3 \frac{Nb_{i,j}}{nb_{i,j}} \times Tb_{i,j,k,l} \times AGB_{tn_{i,j,k,l}} \quad (22a)$$

* Đối với tre nửa mọc tản:

$$AGB_{tn_ha_{i,j}} = \frac{10.000}{Sôđđ_{i,j}} \times \sum_{k=1}^{Nl_{i,j}} \sum_{l=1}^3 T_{i,j,k,l} \times AGB_{tn_{i,j,k,l}} \quad (22b)$$

Trong đó:

+ $AGB_{tn_ha_{i,j}}$ là AGB bình quân/ha của tre nửa trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i (đơn vị: tấn/ha);

+ $Sôđđ_{i,j}$ là diện tích đo đếm tre nửa trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i (đơn vị: m^2);

+ $Nl_{i,j}$ là số loài tre nửa trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ;

+ $Nb_{i,j}$ là số bụi tre nửa đếm được trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ;

+ $nb_{i,j}$ là số bụi tre nửa đã đo đếm tre nửa trong ô đo đếm thứ j thuộc trạng thái rừng thứ i ;

+ $Tb_{i,j,k,l}$ là số cây tre nửa bình quân trên một bụi đếm được của tổ tuổi thứ l , loài tre nửa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i ;

+ $T_{i,j,k,l}$ là số cây tre nửa mọc tản đếm được của tổ tuổi thứ l , loài tre nửa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i ;

+ $AGB_{tn_{i,j,k,l}}$ là AGB bình quân của 01 cây tre nửa thuộc tổ tuổi thứ l , loài tre nửa thứ k trong ô đo đếm thứ j , trạng thái rừng thứ i (đơn vị: tấn).

+ l là tổ tuổi của tre nửa ($l = 1$ tương ứng với tổ tuổi non; $l = 2$ tương ứng với tổ tuổi “vừa”; $l = 3$ tương ứng với tổ tuổi “già”).

c) **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 nửa) 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:

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

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

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

d) 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 .

đ) 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	Fittkau và Klinge, 1973
	Rừng rụng lá ẩm nhiệt đới	sinh khối trên mặt đất <125 tấn/ha	0,20 (0,09 - 0,25)	Mokany và cộng sự, 2006
		sinh khối trên mặt đất > 125 tấn/ha	0,24 (0,22 - 0,33)	Mokany và cộng sự, 2006
	Rừng khô nhiệt đới	sinh khối trên mặt đất < 20 tấn/ha	0,56 (0,28 - 0,68)	Mokany và cộng sự, 2006
		sinh khối trên mặt đất > 20 tấn/ha	0,28 (0,27 - 0,28)	Mokany và cộng sự, 2006
	Á nhiệt đới	Rừng ẩm á nhiệt đới	sinh khối trên mặt đất < 125 tấn/ha	0,20 (0,09 - 0,25)
sinh khối trên mặt đất > 125 tấn/ha			0,24 (0,22 - 0,33)	Mokany và cộng sự, 2006

Miền	Vùng sinh thái	Sinh khối trên mặt đất	R	Tài liệu tham khảo
	Rừng khô á nhiệt đới	sinh khối trên mặt đất < 20 tấn/ha	0,56 (0,28 - 0,68)	Mokany và cộng sự, 2006
		sinh khối trên mặt đất > 20 tấn/ha	0,28 (0,27 - 0,28)	Mokany và cộng sự, 2006

d) 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:

$$Clô_{i,j} = Cha_i \times Slô_{i,j} \quad (26)$$

Trong đó:

+ $Clô_{i,j}$ 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 ;

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

e) 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, huyện, tỉnh.

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

3.3.1. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp xã/chủ rừng

Thống kê các biểu trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon rừng theo đơn vị hành chính và theo chủ quản lý theo các mẫu biểu thống nhất quy định trong Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT; Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

Phân tích số liệu trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon, so sánh, đánh giá diễn biến trữ lượng rừng theo các thời kỳ (tối thiểu phải so sánh với kết quả điều tra rừng kỳ gần nhất).

3.3.2. Phân tích số liệu phục vụ viết báo cáo điều tra rừng cấp huyện

Các biểu thống kê về trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon theo các cấp hành chính cấp huyện theo các mẫu biểu quy định trong Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT; Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

Phân tích số liệu trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon, so sánh, đánh giá diễn biến trữ lượng rừng theo các thời kỳ (tối thiểu phải so sánh với kết quả điều tra rừng kỳ gần nhất).

3.3.3. 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 33/2018/TT-BNNPTNT; Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

Phân tích số liệu trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon, so sánh, đánh giá diễn biến trữ lượng rừng theo các thời kỳ (tối thiểu phải so sánh với kết quả điều tra rừng kỳ gần nhất).

IV. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU XÂY DỰNG BÁO CÁO ĐIỀU TRA RỪNG VÀ GIAO NỘP SẢN PHẨM

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

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 theo các thời kỳ (tối thiểu phải so sánh với kết quả điều tra rừng kỳ gần nhất).

- Viết báo cáo kết quả điều tra rừng

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 điều tra diện tích, trữ lượng rừng, trữ lượng các-bon rừng (không xây dựng báo cáo điều tra rừng cấp xã và cấp huyện).

Tên báo cáo: Báo cáo “Kết quả điều tra diện tích, trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon”.

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

2. Sản phẩm điều tra rừng

2.1. Hệ thống bản đồ

2.1.1. 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 33/2018/TT-BNNPTNT, Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT.

- 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, ...).

2.1.2. Cấp huyện

Bản đồ hiện trạng rừng cấp huyện 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 của Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT, Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT:

- Tỷ lệ 1/5.000 cho huyện có diện tích tự nhiên < 3.000 ha
- Tỷ lệ 1/10.000 cho huyện có diện tích tự nhiên từ 3.000 ha đến 12.000 ha
- Tỷ lệ 1/25.000 cho huyện có diện tích tự nhiên từ 12.000 ha đến 100.000 ha.
- Tỷ lệ 1/50.000 cho huyện có diện tích tự nhiên > 100.000 ha

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, ...).

2.1.3. 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 của Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT, Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT:

- Tỷ lệ 1/25.000 cho tỉnh có diện tích tự nhiên \leq 100.000 ha
- Tỷ lệ 1/50.000 cho tỉnh có diện tích tự nhiên lớn hơn 100.000 ha đến 350.000 ha
- Tỷ lệ 1/100.000 cho tỉnh có diện tích tự nhiên từ > 350.000 ha

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, ...).

2.1.4. Vùng, toàn quốc

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, ...), bao gồm:

- Bản đồ hiện trạng rừng vùng tỷ lệ 1/250.000.
- Bản đồ hiện trạng rừng toàn quốc tỷ lệ 1/1.000.000. 

2.2. Hệ thống các bảng biểu tổng hợp

- Biểu 01: Các chỉ tiêu bình quân về trữ lượng rừng (cấp tỉnh)
- Biểu 02: Diện tích các loại rừng phân theo mục đích sử dụng (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 03: Trữ lượng các loại rừng phân theo mục đích sử dụng (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 04: Trữ lượng các-bon rừng phân theo mục đích sử dụng (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 06: Tổng hợp tỷ lệ che phủ rừng (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 07: Diện tích rừng trồng phân theo loài cây và cấp tuổi (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 08: Trữ lượng rừng trồng phân theo loài cây và cấp tuổi (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 09: Trữ lượng các-bon rừng trồng phân theo loài cây và cấp tuổi (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 10: Tổng hợp diện tích các loại rừng theo mục đích sử dụng (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 11: Tổng hợp trữ lượng các loại rừng theo mục đích sử dụng (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)
- Biểu 12: Tổng hợp trữ lượng các-bon các loại rừng theo mục đích sử dụng (cấp xã, huyện, tỉnh, vùng, toàn quốc)

(Chi tiết các mẫu biểu thành quả xem Phụ lục 01)

2.3. Báo cáo kết quả điều tra rừng

- a) Báo cáo kết quả điều tra rừng cấp tỉnh.
- c) Báo cáo tổng hợp kết quả điều tra rừng toàn quốc.

V. CÔNG BỐ KẾT QUẢ ĐIỀU TRA RỪNG

Kết quả điều tra rừng được phê duyệt và công bố theo quy định tại Điều 33 Luật Lâm nghiệp và Điều 9 Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT.

PHẦN PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 01. PHỤ LỤC MẪU BIỂU ĐIỀU TRA RỪNG

PHỤ LỤC 01A: Mẫu biểu điều tra diện tích và trữ lượng rừng

Phiếu 01/MKA: MÔ TẢ MẪU KHÓA ẢNH VIỄN THÁM

Mẫu khóa ảnh số:		Ngày điều tra:					
Vị trí:		Người DT:					
Hướng phơi:		Tọa độ:					
Tỉnh:		Tọa độ X:					
Huyện:		Tọa độ Y:					
Xã:		Độ cao:					
Tiểu khu		Hệ tọa độ:					
Mô tả thực địa			Mô tả ảnh viễn thám				
Trạng thái	Hiện tại / lúc thu ảnh			Số hiệu cảnh ảnh:			
Tiết diện ngang ở 5 điểm bitterlich	G1	G1	G1		G1	G1	GTB
Chiều cao 5 cây TB ở 5 điểm bitterlich	H1	H1	H1	H1	H1	HTB	Thời gian thu nhận ảnh:
Trữ lượng bình quân							
Độ tàn che TB:							
Loại ưu thế							
Ảnh thực địa			Ảnh viễn thám				
Hướng chụp:	Khoảng cách chụp:						
Tọa độ điểm đứng chụp X: Y:							

Ngày Tháng Năm.....
 Người điều tra.....



Phiếu 02/MTNN: PHIẾU MÔ TẢ THỰC ĐỊA

Điểm GPS thực địa	Ảnh thực địa GPS					Mô tả thực địa (Tên trạng thái)
	Tên ảnh GPS					
Tọa độ	X: Y:					
Thời gian chụp ảnh		Hướng		Khoảng cách (m)		Theo hướng quan sát:
Người thực hiện			Người kiểm tra			

***Ghi chú:** Thời gian ghi rõ giờ, phút, ngày, tháng, năm...

h

Phiếu 03/DDG: Điều tra cây gỗ**I. Mô tả chung**

Số hiệu ô tiêu chuẩn:

Xã:

Huyện:

Tỉnh:

Tiểu khu:

Khoảnh:

Kiểu rừng chính:

Kiểu rừng phụ:

Độ cao tuyệt đối:

Độ dốc trung bình:

Trạng thái ô tiêu chuẩn:

Trạng thái lô:

Độ tàn che:

II. Đo đếm cây gỗ

Số hiệu cây	Tên loài cây gỗ	Đường kính (cm)		Chiều cao (m)		Phẩm chất cây gỗ ⁵	Ghi chú
		Chu vi _{1,3} ¹	D _{1,3} ²	H _{vn} ³	H _{dc} ⁴		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Người điều tra:

Thời gian điều tra:
Ngày.....tháng.....năm.....**¹Ghi chú:**¹ Chu vi_{1,3}: Chu vi thân cây tại vị trí cách mặt đất 1,3 mét;² D_{1,3}: Đường kính thân cây tại vị trí cách mặt đất 1,3 mét;³ H_{vn}: Chiều cao vút ngọn;⁴ H_{dc}: Chiều cao dưới cành;⁵ Phẩm chất cây gỗ: Ghi ký hiệu a, b, c, ch tương ứng với tốt, trung bình và xấu, chết;

w

Phiếu 04/ĐĐN: Điều tra tre nứa**I. Mô tả chung**

Số hiệu ô tiêu chuẩn:

Xã:

Huyện:

Tỉnh:

Tiểu khu:

Khoảnh:

Kiểu rừng chính:

Kiểu rừng phụ:

Độ cao tuyệt đối:

Độ dốc trung bình:

Trạng thái ô tiêu chuẩn:

Trạng thái lô:

Độ tàn che của cây gỗ:

Độ tàn che của cây tre nứa:

II. Đo đếm tre nứa

Số tt	Tên loài cây	Số cây/số bụi	Số cây BQ/bụi	Số cây / D1,3 (cm)			Hvn (m)			Ghi chú
				N	V	G	N	V	G	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

Ghi chú: Đối với rừng hỗn giao gỗ và tre nứa: Ở mục I chỉ ghi tọa độ, tên trạng thái rừng theo lô và theo ô đo đếm.

Người điều tra:

Thời gian điều tra: Ngày.....tháng.....năm 20..



Phiếu 06/KTN: Kiểm tra trữ lượng rừng tre nứa**I. Mô tả chung**

Xã..... Huyện:.....Tỉnh:

Tiểu khu: Khoảnh:.....Lô.....

Trạng thái kiểm tra:.....

Độ tàn che:.....Độ dốc bình quân của lô:..... độ.

II. Đo đếm tre nứa

Số tt	Tên loài cây	Số cây/số bụi	Số cây BQ/bụi	Số cây / D1,3 (cm)			Hvn (m)			Ghi chú
				N	V	G	N	V	G	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

Người điều tra:

Thời gian điều tra: Ngày .. tháng....năm 20..

ky

Biểu 02: DIỆN TÍCH CÁC LOẠI RỪNG PHÂN THEO MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị tính: ha

TT	Trạng thái rừng và đất không có rừng	Tổng	Đặc dụng						Phòng hộ						Sản xuất	Ngoài QH
			Cộng	Vườn quốc gia	Khu dự trữ thiên nhiên	Khu bảo tồn loài - sinh cảnh	Khu bảo vệ cảnh quan	Khu NC, TNKH, vườn TVQG, rừng giống QG	Cộng	Đầu nguồn	Rừng bảo vệ nguồn nước	Rừng phòng hộ biên giới	Rừng chắn gió, chắn cát	Rừng chắn sóng, lấn biển		
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(15)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
TT	Trạng thái rừng và đất không có rừng															
I	DIỆN TÍCH CÓ RỪNG															
1	Rừng tự nhiên															
1.1	Rừng nguyên sinh															
1.1.1	Rừng nguyên sinh núi đất															
1.1.2	Rừng nguyên sinh núi đá															
1.1.3	Rừng nguyên sinh ngập nước															
1.2	Rừng thứ sinh															
1.2.1	Rừng gỗ															
1.2.1.1	Rừng núi đất															
1.2.1.1.1	Rừng lá rộng thường xanh và nửa rụng lá															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.1.2	Rừng lá rộng rụng lá															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.1.3	Rừng lá kim															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															

TT	Trạng thái rừng và đất không có rừng	Tổng	Đặc dụng						Phòng hộ						Sân xuất	Ngoài QH
			Cộng	Vườn quốc gia	Khu dự trữ thiên nhiên	Khu bảo tồn loài - sinh cảnh	Khu bảo vệ cảnh quan	Khu NC, TNKH, vườn TVQG, rừng giống QG	Cộng	Đầu nguồn	Rừng bảo vệ nguồn nước	Rừng phòng hộ biên giới	Rừng chắn gió, chắn cát	Rừng chắn sóng, lấn biển		
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(15)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
1.2.1.1.4	Rừng hỗn giao cây lá rộng và cây lá kim															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.2	Rừng núi đá															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.3	Rừng ngập nước															
	Rừng ngập mặn															
	Rừng ngập phèn															
	Rừng ngập nước ngọt															
1.2.1.4	Rừng trên cát															
1.2.2	Rừng tre nứa															
	Rừng tre, nứa núi đất															
	Rừng tre nứa núi đá															
1.2.3	Rừng hỗn giao gỗ và tre nứa															
	Rừng hỗn giao núi đất															
	Rừng hỗn giao núi đá															
1.2.4	Rừng cau dừa															
	Rừng cau dừa núi đất															
	Rừng cau dừa núi đá															
	Rừng cau dừa ngập nước															
	Rừng cau dừa trên cát															
2	Rừng trồng															
2.1	Rừng gỗ (loài cây, cấp tuổi, nguồn gốc)															
	Rừng gỗ trồng núi đất															
	Rừng gỗ trồng núi đá															

TT	Trạng thái rừng và đất không có rừng	Tổng	Đặc dụng						Phòng hộ					Sản xuất	Ngoài QH	
			Cộng	Vườn quốc gia	Khu dự trữ thiên nhiên	Khu bảo tồn loài - sinh cảnh	Khu bảo vệ cảnh quan	Khu NC, TNKH, vườn TVQG, rừng giống QG	Cộng	Đầu nguồn	Rừng bảo vệ nguồn nước	Rừng phòng hộ biên giới	Rừng chắn gió, chắn cát			Rừng chắn sóng, lấn biển
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(15)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
	Rừng gỗ trồng ngọt															
	Rừng gỗ trồng ngập mặn															
	Rừng gỗ trồng ngập phèn															
	Rừng gỗ trồng đất cát															
2.2	Rừng tre nửa															
	Rừng tre nửa trồng núi đất															
	Rừng tre nửa trồng núi đá															
2.3	Rừng cau dừa															
	Rừng cau dừa núi đất															
	Rừng cau dừa núi đá															
	Rừng cau dừa ngập nước															
	Rừng cau dừa trên cát															
II	DIỆN TÍCH CHƯA CÓ RỪNG															
1	Diện tích đã trồng cây rừng nhưng chưa đạt các tiêu chí thành rừng															
2	Diện tích có cây tái sinh															
3	Diện tích khác															

Thủ trưởng đơn vị

Ngày tháng năm

Người tổng hợp

* Ghi chú:

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

TT	Trạng thái rừng và đất không có rừng	Tổng	Đặc dụng						Phòng hộ						Sân xuất	Ngoài QH
			Cộng	Vườn quốc gia	Khu dự trữ thiên nhiên	Khu bảo tồn loài sinh cảnh	Khu bảo vệ cảnh quan	Khu NC, TNKH, vườn TVQG, rừng giống QG	Cộng	Đầu nguồn	Rừng bảo vệ nguồn nước	Rừng phòng hộ biên giới	Rừng chắn gió, chắn cát	Rừng chắn sóng, lấn biển		
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(15)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
	Rừng gỗ trồng ngập phèn															
	Rừng gỗ trồng đất cát															
2.2	Rừng tre nửa															
	Rừng tre nửa trồng núi đất															
	Rừng tre nửa trồng núi đá															
2.3	Rừng cau dừa															
	Rừng cau dừa núi đất															
	Rừng cau dừa núi đá															
	Rừng cau dừa ngập nước															
	Rừng cau dừa trên cát															
II	DIỆN TÍCH CHƯA CÓ RỪNG															
1	Diện tích đã trồng cây rừng nhưng chưa đạt các tiêu chí thành rừng															
2	Diện tích có cây tái sinh															
3	Diện tích khác															

Thủ trưởng đơn vị

Ngày tháng năm 20

Người tổng hợp

* Ghi chú:

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

Biểu 04: TRỮ LƯỢNG CÁC-BON RỪNG PHÂN THEO MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị tính: tấn

TT	Trạng thái rừng và đất chưa có rừng	Tổng	Đặc dụng						Phòng hộ						Sản xuất	Ngoài QH
			Cộng	Vườn quốc gia	Khu dự trữ thiên nhiên	Khu bảo tồn loài - sinh cảnh	Khu bảo vệ cảnh quan	Khu NC, TNKH, vườn TVQG, rừng giống QG	Cộng	Đầu nguồn	Rừng bảo vệ nguồn nước	Rừng phòng hộ biên giới	Rừng chắn gió, chắn cát	Rừng chắn sóng, lấn biển		
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(15)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
I	DIỆN TÍCH CÓ RỪNG															
1	Rừng tự nhiên															
1.1	Rừng nguyên sinh															
1.1.1	Rừng nguyên sinh núi đất															
1.1.2	Rừng nguyên sinh núi đá															
1.1.3	Rừng nguyên sinh ngập nước															
1.2	Rừng thứ sinh															
1.2.1	Rừng gỗ															
1.2.1.1	Rừng núi đất															
1.2.1.1.1	Rừng lá rộng thường xanh và nửa rụng lá															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.1.2	Rừng lá rộng rụng lá															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.1.3	Rừng lá kim															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.1.4	Rừng hỗn giao cây lá rộng và cây lá kim															

TT	Trạng thái rừng và đất chưa có rừng	Tổng	Đặc dụng						Phòng hộ					Sân xuất	Ngoài QH	
			Cộng	Vườn quốc gia	Khu dự trữ thiên nhiên	Khu bảo tồn loài - sinh cảnh	Khu bảo vệ cảnh quan	Khu NC, TNKH, vườn TVQG, rừng giống QG	Cộng	Đầu nguồn	Rừng bảo vệ nguồn nước	Rừng phòng hộ biên giới	Rừng chắn gió, chắn cát			Rừng chắn sóng, lấn biển
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(15)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.2	Rừng núi đá															
	Rừng giàu															
	Rừng trung bình															
	Rừng nghèo															
	Rừng nghèo kiệt															
	Rừng chưa có trữ lượng															
1.2.1.3	Rừng ngập nước															
	Rừng ngập mặn															
	Rừng ngập phèn															
	Rừng ngập nước ngọt															
1.2.1.4	Rừng trên cát															
1.2.2	Rừng tre nửa															
	Rừng tre, nửa núi đất															
	Rừng tre nửa núi đá															
1.2.3	Rừng hỗn giao gỗ và tre nửa															
	Rừng hỗn giao núi đất															
	Rừng hỗn giao núi đá															
1.2.4	Rừng cau dừa															
	Rừng cau dừa núi đất															
	Rừng cau dừa núi đá															
	Rừng cau dừa ngập nước															
	Rừng cau dừa trên cát															
2	Rừng trồng															
2.1	Rừng gỗ (loài cây, cấp tuổi, nguồn gốc)															
	Rừng gỗ trồng núi đất															
	Rừng gỗ trồng núi đá															
	Rừng gỗ trồng ngọt															

TT	Trạng thái rừng và đất chưa có rừng	Tổng	Đặc dụng						Phòng hộ						Sân xuất	Ngoài QH
			Cộng	Vườn quốc gia	Khu dự trữ thiên nhiên	Khu bảo tồn loài - sinh cảnh	Khu bảo vệ cảnh quan	Khu NC, TNKH, vườn TVQG, rừng giống QG	Cộng	Đầu nguồn	Rừng bảo vệ nguồn nước	Rừng phòng hộ biên giới	Rừng chắn gió, chắn cát	Rừng chắn sóng, lấn biển		
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(15)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
	Rừng gỗ trồng ngập mặn															
	Rừng gỗ trồng ngập phèn															
	Rừng gỗ trồng đất cát															
2.2	Rừng tre nứa															
	Rừng tre nứa trồng núi đất															
	Rừng tre nứa trồng núi đá															
2.3	Rừng cau dừa															
	Rừng cau dừa núi đất															
	Rừng cau dừa núi đá															
	Rừng cau dừa ngập nước															
	Rừng cau dừa trên cát															
II	DIỆN TÍCH CHƯA CÓ RỪNG															
1	Diện tích đã trồng cây rừng nhưng chưa đạt các tiêu chí thành rừng															
2	Diện tích có cây tái sinh															
3	Diện tích khác															

Thủ trưởng đơn vị

Ngày tháng năm 20

Người tổng hợp

* Ghi chú:

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

Biểu số 05: TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐIỀU TRA TRE NỨA

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị tính: cây

TT	Tên cây	Số cây theo tổ tuổi				H _{vntb} ⁶ (m)	D _{tb} ⁷ (cm)
		Tổng	Non	Trung bình	Già		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Tổng cộng						
1							
2							
3							

Người điều tra:

Thời gian điều tra:
Ngày.....tháng....năm.....*** Ghi chú:**

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

⁶ H_{vntb}: Chiều cao vút ngọn trung bình;⁷ D_{tb}: Đường kính trung bình.

Biểu 06: TỔNG HỢP TỶ LỆ CHE PHỦ RỪNG

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị tính: diện tích: ha;
Tỷ lệ che phủ: %

TT	Đơn vị	Tổng diện tích tự nhiên	Tổng diện tích có rừng	Rừng tự nhiên	Rừng trồng		Phân loại theo mục đích sử dụng				Ngoài QH	Tỷ lệ che phủ rừng
					Diện tích rừng trồng đã thành rừng	Diện tích rừng trồng chưa thành rừng	Tổng cộng	Đặc dụng	Phòng hộ	Sản xuất		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)

Thủ trưởng đơn vị

Ngày tháng năm
Người tổng hợp*** Ghi chú:**

- Biểu toàn quốc: danh sách đơn vị tổng hợp là cấp Tỉnh;
- Biểu vùng: danh sách đơn vị tổng hợp là cấp Tỉnh;
- Biểu tỉnh: danh sách đơn vị tổng hợp là cấp huyện
- Biểu huyện: danh sách đơn vị là cấp xã
- Biểu xã: danh sách đơn vị là tiểu khu, không tính tỷ lệ che phủ cho tiểu khu (chỉ tính đến xã)

Cột 4 = Cột 5 + Cột 6 + Cột 7 = Cột 8 + Cột 12

Cột 8 = Cột 9+Cột 10+Cột 11

Cột 13 = (Cột 4+Cột 6)*100/Cột 3

Biểu 07: DIỆN TÍCH RỪNG TRỒNG PHÂN THEO LOÀI CÂY VÀ CẤP TUỔI

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị tính: ha

TT	Loài cây	Tổng cộng	Phân theo cấp tuổi				
			1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Thủ trưởng đơn vị

Ngày tháng năm
Người tổng hợp** Ghi chú:*

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

Biểu 08: TRỮ LƯỢNG RỪNG TRỒNG PHÂN THEO LOÀI CÂY VÀ CẤP TUỔI

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị tính: Gỗ: m³; tre nứa: 1000 cây

TT	Loài cây	Tổng cộng	Phân theo cấp tuổi				
			1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Thủ trưởng đơn vị

Ngày tháng năm
Người tổng hợp*** Ghi chú:**

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

Biểu 09: TRỮ LƯỢNG CÁC-BON RỪNG TRỒNG PHÂN THEO LOÀI CÂY VÀ CẤP TUỔI

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị tính: tấn

TT	Loài cây	Tổng cộng	Phân theo cấp tuổi				
			1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Thủ trưởng đơn vị

Ngày tháng năm
Người tổng hợp*** Ghi chú:**

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

Biểu 10: TỔNG HỢP DIỆN TÍCH CÁC LOẠI RỪNG THEO MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị: ha

TT	Phân loại rừng	Tổng cộng	Đặc dụng	Phòng hộ	Sản xuất
	TỔNG DIỆN TÍCH CÓ RỪNG				
I	RỪNG THEO NGUỒN GỐC				
1	Rừng tự nhiên				
2	Rừng trồng				
II	RỪNG THEO ĐIỀU KIỆN LẬP ĐỊA				
1	Rừng trên núi đất				
2	Rừng trên núi đá				
3	Rừng trên đất ngập nước				
4	Rừng trên cát				
III	RỪNG TỰ NHIÊN THEO LOÀI CÂY				
1	Rừng gỗ				
2	Rừng tre nứa				
3	Rừng hỗn giao gỗ và tre nứa				
4	Rừng cau dừa				

*** Ghi chú:**

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

Biểu 11: TỔNG HỢP TRỮ LƯỢNG CÁC LOẠI RỪNG THEO MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị: ha

TT	Phân loại rừng	Tổng cộng	Đặc dụng	Phòng hộ	Sản xuất
	TỔNG DIỆN TÍCH CỎ RỪNG				
I	RỪNG THEO NGUỒN GỐC				
1	Rừng tự nhiên				
2	Rừng trồng				
II	RỪNG THEO ĐIỀU KIỆN LẬP ĐỊA				
1	Rừng trên núi đất				
2	Rừng trên núi đá				
3	Rừng trên đất ngập nước				
4	Rừng trên cát				
III	RỪNG TỰ NHIÊN THEO LOÀI CÂY				
1	Rừng gỗ				
2	Rừng tre nứa				
3	Rừng hỗn giao gỗ và tre nứa				
4	Rừng cau dừa				

*** Ghi chú:**

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện, tỉnh;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã, huyện.

R

Biểu 12: TỔNG HỢP TRỮ LƯỢNG CÁC-BON CÁC LOẠI RỪNG THEO MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG

Xã:..... Huyện: Tỉnh:.....

Đơn vị: ha

TT	Phân loại rừng	Tổng cộng	Đặc dụng	Phòng hộ	Sản xuất
	TỔNG DIỆN TÍCH CÓ RỪNG				
I	RỪNG THEO NGUỒN GỐC				
1	Rừng tự nhiên				
2	Rừng trồng				
II	RỪNG THEO ĐIỀU KIỆN LẬP ĐỊA				
1	Rừng trên núi đất				
2	Rừng trên núi đá				
3	Rừng trên đất ngập nước				
4	Rừng trên cát				
III	RỪNG TỰ NHIÊN THEO LOÀI CÂY				
1	Rừng gỗ				
2	Rừng tre nứa				
3	Rừng hỗn giao gỗ và tre nứa				
4	Rừng cau dừa				

** Ghi chú:*

- Biểu toàn quốc: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh; vùng, toàn quốc
- Biểu vùng: đơn vị tổng hợp là cấp tỉnh, vùng;
- Biểu tỉnh: đơn vị tổng hợp là cấp huyện;
- Biểu huyện: đơn vị tổng hợp là cấp xã.

PHỤ LỤC 02: DANH MỤC CÁC LOÀI CÂY TRỒNG (tham khảo)

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
1	Hồng mai (Anh đào giả)	A.dao	<i>Gliricida sepium</i> (Jacq.) Steud.	Bắc-Trung-Nam	5
2	Bạch đàn chanh	B.dan	<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook. F.	Bắc-Trung-Nam	3
3	Bạch đàn đỏ	B.dan	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Bắc-Trung-Nam	3
4	Bạch đàn grandis	B.dan	<i>Eucalyptus grandis</i> Hill ex Maiden	Bắc-Trung-Nam	3
5	Bạch đàn liễu	B.dan	<i>Eucalyptus exserta</i> F. Muell.	Bắc-Trung-Nam	3
6	Bạch đàn mũ nhỏ	B.dan	<i>Eucalyptus microcorys</i> F. Muell	Bắc-Trung-Nam	3
7	Bạch đàn salinha	B.dan	<i>Eucalyptus saligna</i> Smith	Bắc-Trung-Nam	3
8	Bạch đàn trắng caman	B.dan	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Bắc-Trung-Nam	3
9	Bạch đàn trắng terê	B.dan	<i>Eucalyptus tereticornis</i> Sm.	Bắc-Trung-Nam	3
10	Bạch đàn urô	B.dan	<i>Eucalyptus urophylla</i> S.T. Blake	Bắc-Trung-Nam	3
11	Bồ đề	B.de	<i>Styrax tonkinensis</i> (Pierre) Craib ex Hardw.	Bắc-Trung	3
12	Bông gòn	B.gon	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Bắc-Trung-Nam	3
13	Bồ kết	B.ket	<i>Gleditsia australis</i> Hemsl.	Bắc-Trung	5
14	Bồ kết tây	B.ket	<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	Bắc-Trung-Nam	3
15	Bằng lăng (Săng lẻ)	B.lang	<i>Lagerstroemia calyculata</i> Kurz	Bắc-Trung-Nam	5
16	Bằng lăng cườm	B.lang	<i>Lagerstroemia angustifolia</i> Pierre ex Gagnep.	Nam	3
17	Bằng lăng nước	B.lang	<i>Lagerstroemia flos-reginae</i> Retz.	Bắc-Trung-Nam	5
18	Bời lời đỏ (Kháo vàng)	B.loi	<i>Machilus odoratissima</i> Nees	Bắc-Trung-Nam	5
19	Bời lời nhót	B.loi	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B. Rob. (<i>Litsea sebifera</i> Willd.)	Bắc-Trung-Nam	5
20	Bần chua	Ban	<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.	Bắc-Trung-Nam	3
21	Bần ôi	Ban	<i>Sonneratia ovata</i> Back.	Bắc-Trung-Nam	3
22	Bần trắng	Ban	<i>Sonneratia alba</i> Smith	Bắc	3
23	Bàng	Bang	<i>Terminalia catappa</i> L.	Bắc-Trung-Nam	3
24	Bứa	Bua	<i>Garcinia oblongifolia</i> Champ. ex Benth.	Bắc-Trung-Nam	5
25	Cọ khiết (Cọ lá nhỏ)	C.khiet	<i>Dalbergia assamica</i> var. <i>laccifera</i> (Eberh & Dubard.) <i>Niysmdham</i> (<i>Dalbergi balansae</i> Prain)	Bắc-Trung	3

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
26	Cọ khiết lá to (Cọ khẹt lá to)	C.khiết	<i>Dalbergia assamica</i> Benth. (<i>Dalbergia hupeana</i> var. <i>laccifera</i> Eberh. & Dubard)	Bắc-Trung	3
27	Cắm lai (Cắm lai bà rịa, Cắm lai vú)	C.lai	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain (<i>Dalbergia bariaensis</i> Pierre, <i>Dalbergia mammosa</i> Pierre)	Trung-Nam	5
28	Chiêu liêu	C.lieu	<i>Terminalia chebula</i> Retz.	Trung-Nam	5
29	Cáng lò	C.lo	<i>Betula alnoides</i> Buch. Ham.ex D.Don	Bắc-Trung	5
30	Cà na	C.na	<i>Canarium subulatum</i> Guillaume	Trung-Nam	3
31	Cao su	C.su	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex Juss.) Muell - Arg.	Bắc-Trung-Nam	3
32	Chẹo tía	C.tia	<i>Engelhardtia roxburghiana</i> Wall. (<i>Engelhardtia chrysolepis</i> Hance)	Bắc-Trung-Nam	3
33	Cắm xe	C.xe	<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Theob. (<i>Xylia dolabriformis</i> Benth.)	Trung-Nam	5
34	Chè đắng (Chè khôm)	Ch.dang	<i>Ilex kaushue</i> S.Y.Hu (<i>Ilex kudincha</i> C.J.Tseng, <i>Ilex latifolia</i> Bl.)	Bắc	3
35	Chàm cánh	Cham	<i>Indigofera zollingeriana</i> Miq.	Bắc-Trung-Nam	3
36	Chàm phụng (Đậu chàm)	Cham	<i>Indigofera galeoides</i> D.C.	Bắc-Trung-Nam	3
37	Chò chi	Cho	<i>Parashorea chinensis</i> H. Wang	Bắc-Trung	5
38	Chò đen (Chò chai)	Cho	<i>Parashorea stellata</i> Kurz	Bắc-Trung	5
39	Chò nâu	Cho	<i>Dipterocarpus retusus</i>	Bắc-Trung	5
40	Cóc (Quả cóc)	Coc	<i>Spondias cytherea</i> Sonn.	Trung-Nam	5
41	Dầu mít (Dầu cát)	D.mit	<i>Dipterocarpus costatus</i> Gaert.f. (<i>D. artocarpifolius</i>)	Trung-Nam	5
42	Dái ngựa (Nhạc ngựa)	D.ngua	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Bắc-Trung-Nam	3
43	Dầu rái (Dầu con rái, Dầu nước)	D.raí	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. ex G.Don	Trung-Nam	5
44	Du sam (Mạy hình)	D.sam	<i>Keteleeria evelyniana</i> Mast. (<i>Keteleeria roulettii</i> (A.Chev.) Flous)	Bắc-Trung	5
45	Du sam đá vôi	D.sam	<i>Keteleeria davidiana</i> var. <i>daviana</i> (Bertrand) Beissn (<i>K. calcarea</i> W.C. Cheng & L.K.Fu)	Bắc	10
46	Dầu song năng	D.snang	<i>Dipterocarpus dyeri</i> Pierre ex Laness.	Nam	5

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
47	Dầu trà beng	D.tbeng	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teym. ex Miq.	Trung-Nam	5
48	Dẻ bắc giang	De	<i>Castanopsis bacgiangensis</i>	Bắc	5
49	Dẻ bộp (Sỏi phàng)	De	<i>Lithocarpus fissus</i> (Champ.ex Benth.) A. Camus; <i>Castanopsis fissa</i> (Champ. ex Benth.) Rehd & Wils	Bắc-Trung	5
50	Dẻ đỏ	De	<i>Lithocarpus ducampii</i> (Hickel et A. Camus) A. Camus	Bắc-Trung	5
51	Dẻ gai (Cà ổi)	De	<i>Castanopsis indica</i> (Roxb.) A. DC.	Bắc-Trung	5
52	Dẻ yên thế	De	<i>Castanopsis boisii</i> Hickel et A. Camus	Bắc	5
53	Dẻ trùng khánh	De.tk	<i>Castanea mollissima</i> Blume	Bắc-Trung-Nam	5
54	Điều (Đào lộn hột)	Dieu	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Bắc-Trung-Nam	3
55	Đinh (Thiết đinh)	Dinh	<i>Markhamia stipulata</i> (Wall.) Schum.	Bắc-Trung	10
56	Đinh hương	Dinh	<i>Dysoxylum cauliflorum</i> Hiern	Trung-Nam	5
57	Đinh thối	Dinh	<i>Fernandoa brilletii</i> (Dop) Steen. (<i>Hexaneurocarpon brilletii</i> Dop)	Bắc	5
58	Dọc	Doc	<i>Garcinia multiflora</i> (Champ. ex Benth.), <i>Garcinia tonkinensis</i> Vesque	Bắc-Trung-Nam	3
59	Đưng (Đước bộp)	Duoc	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.	Nam	3
60	Đước (Đước đôi)	Duoc	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	Nam	3
61	Đước vòi (Đâng)	Duoc	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	Nam	3
62	Gạo	Gao	<i>Bombax ceiba</i> L. (<i>Bombax malabaricum</i> DC.)	Bắc-Trung-Nam	3
63	Giáng hương lá to	Gi.huong	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz (<i>Pterocarpus cambodianus</i> Pierre)	Trung-Nam	5
64	Giổi ăn hạt	Gioi	<i>Michelia tonkinensis</i> Dandy	Bắc-Trung	5
65	Giổi nhung	Gioi	<i>Michelia braiaensis</i> Gagnep	Trung-Nam	5
66	Giổi xanh	Gioi	<i>Michelia mediocris</i> Dandy	Bắc-Trung	5
67	Gỗ đỏ (Gỗ cà te)	Go	<i>Azelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib. (<i>Pahudia cochinchinensis</i> Pierre; <i>Pahudia xylocarpa</i> Kurz)	Trung-Nam	10
68	Gỗ nước	Go	<i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) O.Ktze (<i>Azelia bjuga</i> (Colebr.) A. Gray)	Nam	3
69	Gội (Gội nếp)	Goi	<i>Aglaia spectabilis</i> (Miq.) Jain.& Bennet. (<i>A. gigantea</i>	Bắc-Trung	5

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
			(Pierre) Pell.)		
70	Gụ lau	Gu	<i>Sindora tonkinensis</i> A. Chev. ex Larsen	Bắc-Trung	5
71	Gụ mật	Gu	<i>Sindora siamensis</i> Teijm ex Miq. (<i>Sindora cochinchinensis</i> Baill.)	Trung-Nam	10
72	Hoè (Hoa hoè)	Hoe	<i>Styphnolobium japonica</i> (L.) Schott (<i>Sophora japonica</i> L.)	Bắc-Trung-Nam	3
73	Hồi (Đại hồi)	Hoi	<i>Illicium verum</i> Hook f.	Bắc	3
74	Hông	Hong	<i>Paulownia fortunei</i> (Seem.) Hemsl.	Bắc	
75	Huỳnh	Huynh	<i>Tarrietia javanica</i> Blume	Trung-Nam	5
76	Kim giao	K.giao	<i>Nageia fleuryi</i> (Hickel) De Laub. (<i>Podocarpus fleuryi</i> Hickel)	Bắc-Trung-Nam	5
77	Kiên kiên	K.kien	<i>Hopea siamensis</i> Heim	Trung-Nam	10
78	Kiên kiên phú quốc	K.kien	<i>Hopea pierrei</i> Hance	Trung-Nam	10
79	Keo lá bạc	Keo	<i>Acacia aulacocarpa</i> A. Cunn. ex Benth.	Bắc-Trung-Nam	3
80	Keo lá liềm	Keo	<i>Acacia crassicaarpa</i> A. Cunn. ex Benth.	Bắc-Trung-Nam	3
81	Keo lá tràm	Keo	<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth	Bắc-Trung-Nam	3
82	Keo lai	Keo	<i>Acacia mangium</i> Wild. x <i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth.	Bắc-Trung-Nam	3
83	Keo lông	Keo	<i>Acacia torulosa</i> Benth.	Bắc-Trung-Nam	3
84	Keo tai tượng	Keo	<i>Acacia mangium</i> Wild.	Bắc-Trung-Nam	3
85	Keo tumidê	Keo	<i>Acacia tumidae</i> S. Muell	Bắc-Trung-Nam	3
86	Kháo	Khao	<i>Phoebe cuneate</i> Blume	Bắc-Trung	5
87	Lòng mang lá cụt	L.mang	<i>Pterospermum truncatolobatum</i> Gagnep.	Bắc-Trung	5
88	Lòng mang lá mác	L.mang	<i>Pterospermum lancaefolium</i> Roxb.	Bắc-Trung-Nam	5
89	Lòng mức (Thùng mức)	L.muc	<i>Wrightia annamensis</i> Eberh. & Dub.	Bắc-Trung-Nam	3
90	Long não (Dã hương)	L.nao	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	Bắc-Trung-Nam	5
91	Lõi thọ	L.tho	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Bắc-Trung	10
92	Lim xẹt	L.xet	<i>Pelthophorum dasyrrachis</i> (Miq.) Kurz. var. <i>tonkinensis</i> (Pierre) K. & S. Larsen	Bắc-Trung-Nam	10

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
93	Lát hoa	Lat	<i>Chukrasia tabularis</i> A. Juss.	Bắc-Trung-Nam	5
94	Lát mềnicô	Latm	<i>Cedrela odorata</i>	Bắc-Trung-Nam	5
95	Lim xanh	Lim	<i>Erythrophloeum fordii</i> Oliv.	Bắc-Trung-Nam	10
96	Mạy châu (Mạy châu)	M.chau	<i>Carya tonkinensis</i> Lecomte	Bắc	3
97	Mắm biển (Mắm biển)	Mam	<i>Avicennia marina</i> (Fork.) Vierh.	Trung-Nam	3
98	Mắm lười đòng (Mắm đen)	Mam	<i>Avicennia officinalis</i> L.	Nam	3
99	Mắm quăn (Mắm quăn)	Mam	<i>Avicennia lanata</i> Ridl.	Nam	3
100	Mắm trắng (Mắm trắng)	Mam	<i>Avicennia alba</i> Blume	Nam	3
101	Mắc ca	Mac	<i>Macadamia integrifolia</i> Maiden & Betche	Tây Bắc, Tây Nguyên	
101	Me	Me	<i>Tamarindus indica</i> L.	Bắc-Trung-Nam	3
102	Mít	Mit	<i>Artocarpus intergrifolius</i> L. f.	Bắc-Trung-Nam	5
103	Mò lá bạc	Ml.bac	<i>Cryptocarya maclurei</i> Merr.	Bắc-Nam	5
104	Mỡ	Mo	<i>Manglietia conifera</i> Dandy, <i>Manglietia glauca</i> Blume)	Bắc-Trung	5
105	Mun	Mun	<i>Diospyros mun</i> A. Chev. ex Le comte	Bắc-Trung	10
106	Mun sọc	Mun	<i>Diospyros</i> sp.	Trung	10
107	Muối	Muom	<i>Mangifera foetida</i> Lour.	Bắc-Trung-Nam	3
108	Muồng đen	Muong	<i>Cassia siamea</i> Lam.	Bắc-Trung-Nam	3
109	Muồng hoa đào (Bò cạp nước)	Muong	<i>Cassia javanica</i> L.	Trung-Nam	3
110	Muồng hoàng yến	Muong	<i>Cassia fistula</i> L.	Bắc-Trung-Nam	3
111	Muồng ngù (Còng)	Muong	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Bắc-Trung-Nam	3
112	Muồng pháo	Muong	<i>Calliandra calothyrsus</i> Meissner	Bắc-Trung-Nam	3
113	Muồng ràng ràng (Cườm rắn)	Muong	<i>Adenantha pavonina</i> L. (<i>A. microsperma</i> Teysm)	Bắc-Trung-Nam	3
114	Mù u	Muu	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	Nam	3
115	Xoan chịu hạn (Neem)	Neem	<i>Azadirachta indica</i> Juss.	Bắc-Trung-Nam	3
116	Ngô đồng	Ng.dong	<i>Firmiana simplex</i> (L.) W. Wight.	Bắc-Trung	5
117	Nghiến	Nghien	<i>Burretiodendron tonkinensis</i> (Gagnep.) Kosterm.	Bắc-Trung	10
118	Nhội	Nhoi	<i>Bischofia javanica</i> Blume (<i>Bischofia trifoliata</i> (Roxb.) Hook.f.)	Bắc-Trung-Nam	5

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
119	Phi lao	P.lao	<i>Casuarina equisetifolia</i> Forst & Forst f	Bắc-Trung-Nam	3
120	Pơ mu	P.mu	<i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn) Henry & Thomas	Bắc-Trung	5
121	Phượng vĩ	Phuong	<i>Denolix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Bắc-Trung-Nam	5
122	Quế	Que	<i>Cinnamomum cassia</i> (L.) J.Presl.	Bắc-Trung	5
123	Re hoa trắng	Re	<i>Cinnamomum curvifolium</i> (Lour.) Nees (<i>Cinnamomum albiflorum</i> Nees)	Bắc-Trung	5
124	Re hương	Re	<i>Cinnamomum partheroxylum</i> (Jack.) Nees	Bắc-Trung	5
125	Ràng ràng mít	Rr.mít	<i>Ormosia balansae</i> Drake	Bắc-Trung	5
126	Sa mu (Sa mộc)	S.mu	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	Bắc-Trung	5
127	Sa mu dầu (Ngọc am)	S.mu	<i>Cunninghamia lanceolata</i> var. <i>konishii</i> (Hayata)	Bắc-Trung	5
128	Sau sau	S.sau	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	Bắc-Trung	3
129	Sao đen	Sao	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	Trung-Nam	5
130	Sao mặt quỷ (Táo mặt quỷ)	Sao	<i>Hopea mollissima</i> C.Y.Wu	Trung	10
131	Sao xanh	Sao	<i>Hopea</i> sp.	Trung	5
132	Sầu	Sau	<i>Dracontomelon dupperreanum</i> Pierre	Bắc-Trung-Nam	5
133	Sến bo bo (Vên vên nghệ)	Sen	<i>Shorea hypochra</i> Hance	Nam	5
134	Sến mật	Sen	<i>Madhuca pasquieri</i> (Dunbard.) H. J. Lam.	Bắc-Trung-Nam	10
135	Sến mù (Sến cát)	Sen	<i>Shorea roxburghii</i> G. Don (<i>Shorea cochinchinensis</i> Pierre)	Trung-Nam	5
136	Sến trung (Sến hải nam, Chà ran sến)	Sen	<i>Homalium ceylanicum</i> Benth (<i>Homalium hainanensis</i> Gagnep)	Trung	10
137	Sến xanh	Sen	<i>Mimusop elengi</i> L.	Trung-Nam	5
138	Sếu (Cơm nguội)	Seu	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	Bắc-Trung-Nam	3
139	Sở	So	<i>Camellia oleifera</i> C. Abel.	Bắc-Trung-Nam	3
140	Sở thường	So	<i>Camellia sasanqua</i> Thunb. (<i>Thea sasanqua</i> (Thunb.) Pierre)	Bắc-Trung-Nam	3
141	Sú	Su	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Bắc-Trung-Nam	3
142	Trắc vàng (Sua, Trắc thối)	Sua	<i>Dalbergia tonkinensis</i> Prain	Bắc-Trung	5
143	Tai chua	T.chua	<i>Garcinia cowa</i> Roxb.	Bắc-Trung-Nam	5
144	Tông dù (Mạy sao)	T.du	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) M. Roem	Bắc	5

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
145	Tô hạp hương	T.hap	<i>Altingia siamensis</i> Craib.	Bắc-Trung	5
146	Thàn mát	T.mat	<i>Millettia ichthyochtona</i> Drake	Bắc-Trung-Nam	3
147	Táo mèo	T.meo	<i>Docynia indica</i> (Wall.) Decne	Bắc	5
148	Thanh thất	T.that	<i>Ailanthus triphysa</i> (Dennst.) Alston	Bắc-Trung-Nam	3
149	Thanh trà (Son trà)	T.tra	<i>Bouea oppositifolia</i> (Roxb.) Meisn.	Bắc-Trung-Nam	5
150	Tấu mật	Tau	<i>Vatica odorata</i> ssp. <i>brevipetiolatum</i> (<i>Vatica tonkinensis</i> A. Chev.)	Bắc	10
151	Tấu muối	Tau	<i>Vatica diospyroides</i> (<i>Vatica fleuryana</i> Tard.)	Bắc-Trung	5
152	Tếch (Giá ty)	Tech	<i>Tectona grandis</i> L.	Bắc-Trung-Nam	5
153	Thông ba lá	Thong	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	Bắc-Trung	5
154	Thông Ca ri bê	Thong	<i>Pinus caribaea</i> Morelet	Bắc-Trung-Nam	5
155	Thông đỏ nam	Thong	<i>Taxus wallichianus</i> Zucc.	Bắc-Trung	5
156	Thông đỏ trung quốc	Thong	<i>Taxus chinensis</i> (Pilg.) Rehd.	Bắc	10
157	Thông hai lá dẹt	Thong	<i>Pinus krempfii</i> Lecomte	Trung	5
158	Thông mã vĩ (Thông đuôi ngựa)	Thong	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.	Bắc-Trung-Nam	5
159	Thông năm lá	Thong	<i>Pinus dalatensis</i> D. Ferre	Trung	5
160	Thông nhựa	Thong	<i>Pinus merkusii</i> Jungh. et de Vries	Bắc-Trung	5
161	Tổng quán sủ (Tổng quá sủ)	Tq.su	<i>Alnus nepalensis</i> D. Don	Bắc	5
162	Trám đen	Tr.den	<i>Canarium pimela</i> Leench. (<i>Canarium nigrum</i> , <i>Canarium tramdenum</i>)	Bắc-Trung	5
163	Trám hồng (Trám ba cạnh)	Tr.hong	<i>Canarium bengalense</i> Roxb.	Bắc-Trung	5
164	Trám dó (Trám hương)	Tr.huong	<i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte	Bắc-Trung-Nam	5
165	Trám trắng	Tr.trang	<i>Canarium album</i> (Lour.) Raeusch.	Bắc-Trung	5
166	Trâm vôi	Tr.voi	<i>Syzygium cuminii</i> (L.) Skeel	Bắc-Trung	5
167	Trắc	Trac	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	Trung-Nam	10
168	Trai	Trai	<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume var. <i>kochangensis</i> Heim. (<i>Shorea vulgaris</i> Pierre)	Trung-Nam	10
169	Tràm (Tràm cừ)	Tram	<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell	Bắc-Trung-Nam	3

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
170	Tràm lá bạc	Tram	<i>Melaleuca argentea</i> W. Fitzg.	Bắc-Trung-Nam	3
171	Tràm lá dài	Tram	<i>Melaleuca leucadendrra</i> (L.) L.	Bắc-Trung-Nam	3
172	Tràm lá năm gân	Tram	<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Cav.)	Bắc-Trung-Nam	3
173	Tràm lá rộng	Tram	<i>Melaleuca viridiflora</i>	Bắc-Trung-Nam	3
174	Tràm salina	Tram	<i>Melaleuca saligna</i>	Bắc-Trung-Nam	3
175	Trang	Trang	<i>Kandelia candel</i> (L.) Druce	Bắc-Trung-Nam	3
176	Trầu	Trau	<i>Vernicia montana</i> Lour. (<i>Aleurites montana</i> (Lour.) Wilson)	Bắc-Trung	3
177	Trầu cao bằng	Trau	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw (<i>Aleurites fordii</i> Hemsl.)	Bắc-Trung-Nam	3
178	Vù hương	V.huong	<i>Cinnamomum balansae</i> Lecomte	Bắc	10
179	Vàng tâm	V.tam	<i>Manglietia dandyi</i> (Gagnep.) Dandy (<i>Magnolia dandyi</i> Gagnep.)	Bắc-Trung	5
180	Vối thuốc (Kháo dậm)	V.thuoc	<i>Schima wallichii</i> var. <i>noronhae</i> (Blume) Bloemb.	Bắc-Trung	3
181	Vạng trứng	V.trung	<i>Endospermum chinense</i> Benth.	Bắc-Trung-Nam	5
182	Vên vên	V.ven	<i>Anisoptera costata</i> Korth. (<i>Anisoptera cochinchinensis</i> Pierre)	Trung-Nam	5
183	Tô mộc (Vang)	Vang	<i>Caesalpinia sappan</i> L.	Bắc-Trung-Nam	5
184	Vẹt đen (Vẹt khàng)	Vet	<i>Bruguiera sexangula</i> (Lour.) Poir.	Nam	3
185	Vẹt dù	Vet	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Savigny	Nam	3
186	Vẹt tách	Vet	<i>Bruguiera parviflora</i> (Roxb.) Wight et Arn, ex Griff.	Nam	3
187	Vẹt thẳng (Vẹt trụ)	Vet	<i>Bruguiera cylindrica</i> (L.) Blume	Nam	3
188	Xà cừ (Sọ khỉ)	X.cu	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	Bắc-Trung-Nam	5
189	Xoan đào	Xo.dao	<i>Prunus arborea</i> (Blume) Kalkm (<i>Pygeum arboreum</i> Engl.)	Bắc-Trung	3
190	Xoan mộc (Trương vân)	Xo.moc	<i>Toona surenii</i> (Blume) Merr. (<i>Toona febrifuga</i> M. Roem.)	Bắc-Trung	5
191	Xoan nhừ (Lát xoan)	Xo.nhu	<i>Choerespondias axillaris</i> (Roxb.) Burt. & Hill	Bắc-Trung	5
192	Xoài	Xoai	<i>Mangifera indica</i> L.	Bắc-Trung-Nam	5
193	Xoan (Xoan ta, Sầu đầu)	Xoan	<i>Melia azedarach</i> L.	Bắc-Trung-Nam	3
194	Xoan quả to	Xoan	<i>Melia toosendan</i> Sieb. & Zucc.	Bắc	3
195	Xoay	Xoay	<i>Dialium cochinchinensis</i> Pierre	Trung-Nam	5

TT	Tên Tiếng Việt	Tên viết tắt	Tên La Tinh	Phân bố	Số năm/ Cấp tuổi
196	Xu	Xu	<i>Xylocarpus moluccensis</i> (Lamk.) M. Roem.	Nam	3
197	Xu ổi	Xu	<i>Xylocarpus granatum</i> Koenig	Nam	3

PHỤ LỤC 03: Một số thông tin thu thập trong điều tra rừng

(Chỉ sử dụng những trường thuộc tính của thành quả điều tra rừng; các thuộc tính còn lại được kế thừa từ cơ sở dữ liệu theo dõi diễn biến rừng)

TT	Ký hiệu thuộc tính	Tên thuộc tính	Dạng dữ liệu	Độ rộng trường	Số số lẻ thập phân
1	matinh	Mã số tỉnh	Decimal	4	0
2	mahuyen	Mã số huyện	Decimal	4	0
3	maxa	Mã số xã	Decimal	6	0
4	xa	Tên xã	Character	20	0
5	tk	Số hiệu tiêu khu	Character	10	0
6	khoanh	Số hiệu khoảnh	Character	5	0
7	lo	Số hiệu lô	Character	5	0
8	thuad	Số hiệu thửa đất	Decimal	5	0
9	tobando	Số hiệu tờ bản đồ địa chính	Character	8	0
10	ddanh	Địa danh	Character	25	0
11	dtich	Diện tích	Decimal	9	2
12	nggocr	Nguồn gốc rừng	Decimal	2	0
13	ldlr	Loại đất loại rừng	Character	10	0
14	maldlr	Ký hiệu loại đất loại rừng	Decimal	4	0
15	sldlr	Ký hiệu loại đất loại rừng phụ	Character	15	0
16	namtr	Năm trồng	Decimal	5	0
17	captuoi	Cấp tuổi	Decimal	5	0
18	ktan	Số năm từ trồng đến khép tán	Decimal	2	0
19	nggoert	Nguồn gốc rừng trồng	Decimal	2	0
20	thanhrung	Mã số thành rừng	Decimal	2	0
21	mgo	Trữ lượng gỗ (m ³ /ha)	Decimal	7	1
22	mtn	Số cây tre nứa (1000 cây/ha)	Decimal	9	3
23	mgolo	Trữ lượng gỗ của lô (m ³)	Decimal	9	1
24	mtnlo	Số cây tre nứa của lô (1000 cây)	Decimal	9	3
25	lapdia	Mã số điều kiện lập địa	Decimal	4	0
26	malr3	Mã số mục đích sử dụng	Decimal	1	0
27	mdsd	Mục đích sử dụng	Character	20	0
28	mamdsd	Mã số mục đích sử dụng	Decimal	3	0
29	dtuong	Mã số đối tượng sử dụng	Decimal	2	0
30	churung	Tên chủ rừng	Character	30	0
31	machur	Mã số của chủ rừng	Decimal	5	0
32	trchap	Mã số tình trạng tranh chấp	Decimal	2	0
33	quyensd	Mã số tình trạng sử dụng	Decimal	2	0
34	thoihansd	Năm hết hạn sử dụng đất	Decimal	5	0
35	khoan	Mã số tình trạng khoán	Decimal	2	0

TT	Ký hiệu thuộc tính	Tên thuộc tính	Dạng dữ liệu	Độ rộng trường	Số số lẻ thập phân
36	nqh	Mã số tình trạng ngoài quy hoạch	Decimal	2	0
37	nguoink	Tên người nhận khoán	Character	20	0
38	nguoitrch	Tên người tranh chấp	Character	20	0
39	mangnk	Mã số người nhận khoán	Decimal	4	0
40	mangtrch	Mã số người tranh chấp	Decimal	4	0
41	ngsinh	Mã số tình trạng nguyên sinh	Decimal	2	0
42	Kd	Tọa độ X (mét từ kinh tuyến trục)	Decimal	9	1
43	Vd	Tọa độ Y (mét từ xích đạo)	Decimal	9	1
44	Capkd	Cấp kinh độ	Decimal	9	0
45	Capvd	Cấp vĩ độ	Decimal	9	0
46	locu	Tên lô khi điều tra	Character	6	0
47	mco	Trữ lượng các-bon rừng (tấn/ha)	Decimal	9	1
48	mcolo	Trữ lượng các-bon của lô rừng (tấn)	Decimal	9	1

Ý nghĩa của ký hiệu về các thuộc tính như sau:

(1) matinh là cột ghi mã số của tỉnh (Mã số của tỉnh, huyện, xã theo quy định ngành Tài nguyên và Môi trường).

(2) mahuyen là cột ghi mã số của huyện.

(3) maxa là cột ghi mã số của xã.

(4) xa là cột ghi tên xã. Tên xã được ghi chuẩn theo văn bản của Bộ Tài nguyên Môi trường. Các xã mới có thể được tách, nhập, chỉnh sửa bằng chức năng hướng dẫn của phần mềm này.

(5) tk là cột ghi ký hiệu tiểu khu, trong một tỉnh thì ký hiệu tiểu khu không trùng nhau.

(6) khoanh là cột ghi ký hiệu của khoảnh, trong mỗi tiểu khu ký hiệu khoảnh không trùng nhau.

(7) lo là cột ghi ký hiệu lô hiện trạng rừng, trong mỗi khoảnh thì ký hiệu các lô rừng không trùng nhau.

(8) thuad là cột ghi số hiệu của thửa đất (nếu có), mỗi chủ rừng có thể có 1 hoặc nhiều thửa đất (hay mảnh đất) trên mỗi thửa đất của một chủ rừng có một hoặc nhiều lô rừng. Thông tin về số hiệu thửa đất được ghi để tham khảo trong khi sử dụng cơ sở dữ liệu, ở những nơi chưa có bản đồ giao đất lâm nghiệp thì cũng không có thông tin về thửa đất.

(9) tobando là cột ghi số hiệu tờ bản đồ Tờ bản đồ số kế thừa cơ sở dữ liệu của ngành Tài nguyên và Môi trường

(10) dđanh là cột ghi tên thôn bản của lô rừng.

(11) dtich là cột ghi diện tích lô rừng. Diện tích của một lô rừng được ghi theo

✓

đơn vị hecta và có 2 số thập phân. Diện tích của một lô rừng có thể được xác định bằng hecta qua hàm Area của phần mềm MAPINFO.

(12) nggocr là cột ghi mã số loại rừng, có rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất theo nguồn gốc với mã số như sau:

TT	Nguồn gốc rừng	Mã số của nguồn gốc rừng
1	Rừng tự nhiên	1
2	Rừng trồng	2
3	Diện tích chưa có rừng	3

(13) ldlr là cột ghi ký hiệu trạng thái rừng và đất không có rừng (loại đất loại rừng) theo Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT. Mỗi trạng thái rừng có một ký hiệu riêng thống nhất trên quy mô cả nước.

(14) maldlr là cột ghi mã số của trạng thái rừng, mã số của các trạng thái rừng được ghi trong phụ biểu 3.

(15) sldlr là cột ghi ký hiệu loại đất loại rừng phụ cho loại đất loại rừng là rừng trồng, thường ghi theo tên loài cây hoặc nhóm loài cây trồng trong lô rừng.

(16) namtr là cột ghi năm trồng rừng cho lô là rừng trồng.

(17) captuoi: ghi số năm trung bình của một cấp tuổi của cây trồng chính trong lô rừng.

(18) ktan: ghi số năm trung bình từ khi trồng đến khi rừng khép tán cho lô rừng trồng.

(19) nggocrt là cột ghi mã số nguồn gốc rừng trồng, có ba nguồn gốc rừng trồng với mã số như sau:

TT	Nguồn gốc rừng trồng	Mã số của nguồn gốc rừng trồng
1	Trồng trên đất chưa có rừng	1
2	Trồng trên đất đã có rừng	2
3	Tái sinh chồi từ rừng trồng	3

(20) thanhrung là cột ghi mã số tình trạng thành rừng, có 2 mã số thành rừng như sau:

TT	Tình trạng thành rừng	Mã số thành rừng
1	Đã thành rừng	1
2	Chưa thành rừng	2

(21) mgo là cột ghi trữ lượng gỗ cây đứng cho lô rừng tính theo đơn vị m³/ha.

(22) mtn là là cột ghi trữ lượng tre, nứa, cau dừa cho lô rừng tính theo đơn vị 1000cây/ha. Một lô rừng có thể có cả trữ lượng gỗ và cả trữ lượng tre nứa.

(23) mgolo là cột ghi trữ lượng gỗ cây đứng của lô rừng, tính bằng đơn vị m³/lô.

(24) mtnlo là cột ghi trữ lượng tre nứa của lô rừng, tính bằng đơn vị 1000 cây/lô.

(25) lapdia là cột ghi mã số của điều kiện lập địa của lô rừng

TT	Mã số	Ký hiệu	Tên lập địa
1	1	NDAT	Núi đất

TT	Mã số	Ký hiệu	Tên lập địa
2	2	NDA	Núi đá
3	3	NM	Ngập mặn
4	4	NP	Ngập phèn
5	5	NG	Ngập ngọt
6	6	CAT	Bãi cát

(26) malr3 là cột ghi mã số của loại rừng theo mục đích sử dụng của lô rừng, có 3 loại rừng theo mục đích sử dụng với mã số sau.

TT	Loại rừng	Mã số của loại rừng
1	Phòng hộ	1
2	Đặc dụng	2
3	Sản xuất	3
4	Ngoài quy hoạch	0

(27) mdsd là cột ghi ký hiệu mục đích sử dụng của lô rừng,

TT	Mục đích sử dụng	Ký hiệu	Mã số mục đích sử dụng
1	Vườn quốc gia	VQG	1
2	Khu dự trữ thiên nhiên	DTTN	2
3	Khu bảo tồn loài - sinh cảnh	BTSC	3
4	Khu bảo vệ cảnh quan	BVCQ	4
5	Khu rừng nghiên cứu, thực nghiệm khoa học	NCKH	5
6	Vườn thực vật quốc gia	TVQG	6
7	Rừng giống quốc gia		7
8	Rừng phòng hộ đầu nguồn	PHDN	8
9	Rừng bảo vệ nguồn nước của cộng đồng dân cư		9
10	Phòng hộ biên giới	PHBG	10
11	Rừng phòng hộ chắn gió, chắn cát	PHCC	11
12	Rừng phòng hộ chắn sóng, lấn biển	PHCS	12
13	Rừng sản xuất gỗ lớn	SXGL	13
14	Rừng sản xuất gỗ nhỏ	SXGN	14
15	Rừng sản xuất khác	SXK	15

(28) mamdsd là cột ghi mã số mục đích sử dụng của lô rừng (theo bảng trên)

(29) dtuong là cột ghi mã số đối tượng sử dụng đất của lô rừng.

TT	Đối tượng sử dụng	Ký hiệu đối tượng sử dụng	Mã số đối tượng sử dụng
1	Ban quản lý rừng đặc dụng	BQLRDD	1
2	Ban quản lý rừng phòng hộ	BQLRPH	2
3	Tổ chức kinh tế	TCKT	3

TT	Đối tượng sử dụng	Ký hiệu đối tượng sử dụng	Mã số đối tượng sử dụng
	Các đơn vị vũ trang	DVVT	
4	Lực lượng vũ trang (công an)	LLVTCA	4
5	Lực lượng vũ trang (quân đội)	LLVTCA	5
6	Tổ chức KH, CN, GDDT và DN	KHCN	6
7	Hộ gia đình, cá nhân trong nước	HGD	7
8	Cộng đồng dân cư	CD	8
9	Doanh nghiệp đầu tư nước ngoài	DNNN	9
10	UBND xã	UBNDX	10

(30) churung: ghi tên chủ rừng hoặc tên nhóm chủ rừng của lô rừng.

(31) machur: ghi mã số của chủ rừng. Mỗi chủ rừng hoặc nhóm chủ rừng nhóm I trong một xã có một mã số riêng, không trùng với mã số của chủ rừng hoặc nhóm chủ rừng khác. Mã số của chủ rừng nhóm I có thể là số thứ tự của chủ rừng nhóm I trong từng xã.

Mỗi chủ rừng nhóm II trong một tỉnh có một mã số riêng, không trùng với mã số của chủ rừng khác. Mã số của chủ rừng nhóm II có diện tích nằm gọn trong tỉnh được xác định bằng cách cộng số thứ tự của chủ rừng đó trong danh sách chủ rừng lớn của tỉnh với 9000.

Mỗi chủ rừng nhóm II có diện tích nằm trên nhiều tỉnh có một mã số riêng, không trùng với mã số của chủ rừng khác. Mã số của chủ rừng nhóm II có diện tích nằm trên nhiều tỉnh được xác định bằng cách cộng số thứ tự chủ rừng này với 9500.

(32) trchap: ghi mã số của tình trạng tranh chấp của lô rừng

TT	Tình trạng tranh chấp	Mã số tình trạng tranh chấp
1	Tranh chấp	1
2	Không tranh chấp	2

(33) quyensd là cột ghi mã số về tình trạng quyền sử dụng đất của lô rừng.

TT	Tình trạng quyền sử dụng đất	Mã số
1	Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất	1
2	Quyết định	2
3	Giấy tờ khác	3
4	Không có giấy tờ	4

(34) thoihansd: ghi năm hết hạn sử dụng của lô rừng đối với chủ rừng theo giấy chứng nhận quyền sử dụng đất. Nếu trong giấy không ghi thời hạn sử dụng thì thời hạn sử dụng được ghi là 2100.

(35) khoan: ghi mã số về tình trạng khoán bảo vệ của lô rừng thuộc chủ rừng nhóm II.

TT	Tình trạng khoán	Mã số tình trạng khoán
1	Nhận khoán	1
2	Không nhận khoán	2

(36) nqh là cột ghi mã số về tình trạng quy hoạch của lô rừng. Có hai tình trạng

ngoài quy hoạch với mã số 0 ghi cho lô rừng nằm trong ranh giới quy hoạch rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất và mã số 1 ghi cho lô rừng nằm ngoài ranh giới quy hoạch rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất.

(37) nguoink là cột ghi tên người/hộ hoặc nhóm hộ nhận khoán bảo vệ lô rừng.

(38) nguotrch là cột ghi tên người tranh chấp không có chứng nhận quyền sử dụng, hoặc không được ưu tiên trong thống kê.

(39) mangnk là cột ghi mã số của người nhận khoán. Mỗi chủ nhận khoán có mã số riêng không trùng với mã số của chủ nhận khoán khác trong cùng một chủ rừng giao khoán.

(40) mangtrch là cột ghi mã số của người tranh chấp. Mỗi người tranh chấp có mã số riêng không trùng với mã số của người tranh chấp khác trong cùng một xã.

(41) ngsinh là cột ghi mã số tình trạng nguyên sinh. Nếu là rừng nguyên sinh thì mã số là 1, nếu không phải là rừng nguyên sinh thì mã số là 2.

(42) kd là cột ghi kinh độ của tâm lô rừng (update từ phần mềm GIS).

(43) vd là cột ghi vĩ độ của tâm lô rừng (update từ phần mềm GIS).

(44) capkd là cột ghi cấp kinh độ (phần mềm tự tính). Cấp kinh độ và cấp vĩ độ được sử dụng để phần mềm thực hiện chức năng tự động điền số hiệu cho các lô rừng.

(45) capvd là cột ghi cấp vĩ độ (phần mềm tự tính).

(46) locu là cột ghi tên lô theo phiếu rừng.

(47) mco là trữ lượng các-bon bình quân.

(48) mcolo là trữ lượng các-bon của lô trạng thái.



PHỤ LỤC 04. BIÊN TẬP BẢN ĐỒ ĐIỀU TRA RỪNG

Bản đồ điều tra rừng được xây dựng dựa trên các quy định chính sau:

- Căn cứ Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng; Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT ngày 15 tháng 12 năm 2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng.

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

1. Bản đồ nền địa hình

- Bản đồ thành quả điều tra rừng theo các cấp hành chính xã, huyện, tỉnh được xây dựng, biên tập trên nền bản đồ địa hình, hoặc bản đồ địa chính cơ sở với kinh tuyến trục được quy định cho từng tỉnh, trên Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia VN-2000.

- Bản đồ thành quả điều tra rừng cấp xã được biên tập trên bản đồ nền địa hình tỷ lệ gốc 1/10.000 (hoặc 1/5.000), hoặc bản đồ địa chính cơ sở có tỷ lệ tương đương.

- Khi biên tập lớp bản đồ nền địa hình cấp huyện, cấp tỉnh, cấp vùng và toàn quốc cần thiết phải lược bỏ những yếu tố địa hình địa vật theo quy định tương ứng với các loại tỷ lệ.

- Trong một tỉnh nếu sử dụng nhiều nguồn bản đồ nền địa hình khác nhau, thì phải chuyển về cùng một hệ tọa độ thống nhất. Sai số ghép mảnh của các loại bản đồ này phải nằm trong hạn sai cho phép (theo quy phạm đo vẽ bản đồ địa chính cơ sở tỷ lệ 1/10.000), nếu không đạt hạn sai phải có giải pháp đo vẽ bổ sung.

2. Bản đồ thành quả

- Bản đồ thành quả hiện trạng rừng chỉ xây dựng cho cấp xã, cấp chủ rừng nhóm II. Trên bản đồ phải thể hiện rõ ranh giới các lô hiện trạng, kèm theo diện tích, số hiệu lô, ký hiệu trạng thái rừng. Các thông tin khác có liên quan (chủ quản lý, số hiệu tiểu khu, khoảnh, chức năng rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất,...) của từng lô hiện trạng phải được nhập vào trong bảng thuộc tính của bản đồ số. Trên bản đồ cũng phải thể hiện rõ ranh giới và số hiệu hệ thống tiểu khu, khoảnh, ranh giới rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất.

- Bản đồ thành quả hiện trạng rừng cấp huyện, được tổng hợp và biên tập từ bản đồ hiện trạng rừng cấp xã theo tỷ lệ quy định và giữ nguyên lớp thông tin của bản đồ cấp xã. Bản đồ thành quả hiện trạng rừng cấp huyện không thể hiện ranh giới lô chỉ thể hiện màu trạng thái, thể hiện đầy đủ ranh giới và tên các đơn vị hành chính cấp xã. Ngoài ra cũng phải thể hiện đầy đủ ranh giới và số hiệu hệ thống tiểu khu, ranh giới rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất. Những lô có cùng trạng thái liền kề trong một khoảnh phải được gộp chung lại thành một lô, gộp các lô có diện tích dưới 1 ha vào các lô liền kề (Ưu tiên gộp vào lô có cùng trạng thái hoặc nhóm trạng thái). Sau khi gộp bản đồ các xã trong huyện phải tiếp biên các xã với nhau, phải làm sạch các lỗi chồng đè, vặn xoắn và lỗi ô trống trên bản đồ cấp huyện.

- Bản đồ thành quả hiện trạng rừng cấp tỉnh, được tổng hợp và biên tập từ bản đồ

hiện trạng rừng cấp huyện theo tỷ lệ quy định và giữ nguyên lớp thông tin của bản đồ cấp huyện. Bản đồ thành quả hiện trạng rừng cấp tỉnh chỉ thể hiện màu trạng thái, tên và ranh giới các đơn vị hành chính cấp xã và cấp huyện. Ngoài ra cũng phải thể hiện đầy đủ ranh giới và số hiệu hệ thống tiểu khu, ranh giới rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất. Những lô có cùng trạng thái liền kề trong một tiểu khu phải được gộp chung lại thành một lô, gộp các lô có diện tích dưới 2 ha vào các lô liền kề (Ưu tiên gộp vào lô có cùng trạng thái hoặc nhóm trạng thái). Sau khi gộp bản đồ các huyện trong tỉnh phải tiếp biên các huyện với nhau, phải làm sạch các lỗi chồng đè, vắn xoắn và lỗi ô trống trên bản đồ cấp tỉnh.

- Bản đồ thành quả hiện trạng rừng cấp vùng và toàn quốc, được tổng hợp và biên tập từ bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh theo tỷ lệ quy định và giữ nguyên lớp thông tin của bản đồ cấp tỉnh. Bản đồ thành quả hiện trạng rừng cấp vùng và toàn quốc chỉ thể hiện màu trạng thái, tên và ranh giới các đơn vị hành chính các cấp và ranh giới rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất. Những lô có cùng trạng thái liền kề trong một xã phải được gộp chung lại thành một lô, gộp các lô có diện tích dưới 4 ha vào các lô liền kề (Ưu tiên gộp vào lô có cùng trạng thái hoặc nhóm trạng thái). Sau khi gộp bản đồ các tỉnh trong toàn quốc phải tiếp biên các tỉnh với nhau, phải làm sạch các lỗi chồng đè, vắn xoắn và lỗi ô trống trên bản đồ toàn quốc.

3. Hệ tọa độ

Bản đồ kết quả điều tra rừng sử dụng Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia VN-2000 như sau:

- Bản đồ thành quả cấp xã được biên tập trên bản đồ nền địa hình VN-2000 tỷ lệ gốc 1/10.000, hoặc 1/5.000, hoặc bản đồ địa chính cơ sở có tỷ lệ gốc 1/10.000 múi 3 độ kinh tuyến trực của từng tỉnh.

- Bản đồ thành quả cấp huyện được biên tập từ bản thành quả cấp xã, lớp bản đồ địa hình biên tập theo quy định của bản đồ địa hình có tỷ lệ tương ứng, độ rộng múi chiếu và kinh tuyến trực theo bản đồ cấp xã.

- Bản đồ thành quả cấp tỉnh được biên tập từ bản đồ thành quả cấp huyện, lớp bản đồ địa hình biên tập theo quy định của bản đồ địa hình có tỷ lệ tương ứng, độ rộng múi chiếu và kinh tuyến trực theo bản đồ cấp huyện.

- Bản đồ thành quả cấp vùng được biên tập từ bản đồ thành quả cấp tỉnh, biên tập theo quy định của bản đồ tỷ lệ 1/250.000, trên kinh tuyến trực 105 độ hoặc 111 độ múi 6 độ.

- Bản đồ thành quả cấp toàn quốc được biên tập từ bản đồ thành quả cấp tỉnh, biên tập theo quy định của bản đồ tỷ lệ 1/1.000.000, trên kinh tuyến trực 105 độ múi 6 độ.

4. Tỷ lệ bản đồ

a) Cấp xã, huyện, tỉnh và chủ rừng nhóm II: Tỷ lệ 1:5.000 đối với quy mô diện tích tự nhiên nhỏ hơn 3.000 ha; tỷ lệ 1:10.000 đối với quy mô diện tích tự nhiên từ 3.000 ha đến 12.000 ha; tỷ lệ 1:25.000 đối với quy mô diện tích tự nhiên lớn hơn 12.000 ha đến 100.000 ha; tỷ lệ 1:50.000 đối với quy mô diện tích tự nhiên lớn hơn 100.000 ha đến 350.000 ha; tỷ lệ 1:100.000 đối với quy mô diện tích tự nhiên lớn hơn 350.000 ha.

b) Toàn quốc: Tỷ lệ 1:1.000.000.

5. Quy định phân lớp các yếu tố nội dung trên bản đồ thành quả

+ Các lớp bản đồ phải ở dạng mở, cho phép chỉnh sửa, cập nhật thông tin khi cần thiết và có khả năng chuyển đổi khuôn dạng.

+ Trong một lớp bản đồ (trừ lớp khung bản đồ và lớp chú dẫn bản đồ), tất cả các đối tượng cần được miêu tả bằng một dạng duy nhất thuộc về một trong 4 dạng sau đây:

- Đối tượng dạng điểm (point)
- Đối tượng dạng đường (polyline)
- Đối tượng dạng vùng (polygon)
- Đối tượng dạng mô tả (text)

- Các đối tượng dạng đường chỉ được vẽ ở dạng polyline, vẽ liên tục, không đứt đoạn, chồng đè lên nhau và chỉ được dừng tại các điểm nút giao nhau giữa các đường.

- Những đối tượng dạng vùng (polygon) phải được vẽ ở dạng polygon, vẽ thành các vùng khép kín, giữa 2 vùng không có khoảng hở, chồng đè lên nhau.

- Các đối tượng trên bản đồ phải thể hiện đúng lớp, màu sắc, lực nét và các thông số thuộc tính kèm theo như quy định.

- Bản đồ thành quả được biên tập theo một quy định thống nhất về CSDL theo hệ thống FRMS và Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11565:2016 về Bản đồ hiện trạng rừng

- Quy định về trình bày và thể hiện nội dung

6. Quy định nội dung các lớp bản đồ trong biên tập bản đồ thành quả

Tùy từng cấp xây dựng bản đồ mà nội dung bản đồ nên cần thể hiện chi tiết khác nhau: ở tỷ lệ 1/5.000, 1/10.000, 1/25.000, cần thể hiện đầy đủ và chi tiết. Ở tỷ lệ 1/50.000, 1/100.000 – cần lược bỏ những yếu tố nhỏ, cụ thể như sau:

Đơn vị xây dựng Nội dung	Cấp xã	Cấp huyện	Cấp tỉnh	Toàn quốc
<i>Các lớp bản đồ dạng đường (line)</i>				
- Ranh giới quốc gia	x	x	x	x
- Ranh giới tỉnh	x	x	x	x
- Ranh giới huyện	x	x	x	x
- Ranh giới xã	x	x	x	
- Ranh giới tiểu khu	x	x		
- Ranh giới lâm trường, phân trường (nếu có)	x			
- Ranh giới khoảnh	x			
- Ranh giới rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất	x	x	x	
- Thủy văn một nét	Thể hiện đầy đủ	Sông, suối chính, lược bỏ những nhánh suối phụ	Sông, suối chính, lược bỏ những nhánh suối phụ	

Đơn vị xây dựng	Cấp xã	Cấp huyện	Cấp tỉnh	Toàn quốc
Nội dung				
- Giao thông				
+ Đường sắt	Thể hiện đầy đủ	Thể hiện đầy đủ	Thể hiện đầy đủ	Thể hiện đầy đủ
+ Các loại đường giao thông khác	Thể hiện đầy đủ	Quốc lộ, tỉnh lộ và đường liên huyện	Quốc lộ, tỉnh lộ	Quốc lộ
- Đường bình độ	Thể hiện đầy đủ	Đường bình độ cái (50m)	Đường bình độ cái (100m)	Đường bình độ cái (500m)
Các lớp bản đồ dạng vùng (polygon)				
Ranh giới lô hiện trạng rừng	Thể hiện đầy đủ	Chỉ thể hiện màu trạng thái rừng	Chỉ thể hiện màu trạng thái rừng	Chỉ thể hiện màu trạng thái rừng
Thủy văn 2 nét, hồ ao, sông biển	Thể hiện đầy đủ	Thể hiện đầy đủ	Thể hiện đầy đủ	Thể hiện đầy đủ
Ranh giới thửa (Chủ QL)	x	Chỉ thể hiện ranh giới nhóm chủ QL	Chỉ thể hiện màu trạng thái rừng	Ranh giới chủ QL nhóm II
Các lớp bản đồ dạng mô tả (text)				
- Tên đơn vị hành chính các cấp	x	x	Tên xã, huyện	Tên tỉnh, huyện
- Tên địa danh	x	x	Tên sông suối, hồ lớn, quốc lộ, dãy, đỉnh núi lớn	Tên sông suối, hồ lớn, quốc lộ, dãy, đỉnh núi lớn
- Các ghi chú liên quan đến Lâm nghiệp	x	x	x	x
- Ghi chú giá trị đường bình độ, điểm độ cao	x	Đường bình độ cái, một số đỉnh	Đường bình độ cái, một số đỉnh	Đường bình độ cái, một số đỉnh
Thông tin về lô trạng thái (*)	x			
Các lớp bản đồ dạng điểm (point)				
- Lớp điểm độ cao	x	Trên một số đỉnh núi, đồi	Trên một số đỉnh núi	Trên một số đỉnh núi lớn
- Lớp các loại điểm UB, trạm xá, trường học, bưu điện...	x	x	Điểm UB xã, huyện, tỉnh	Điểm UB huyện, tỉnh
Diện tích lô nhỏ nhất	- 0.3 ha: rừng tự nhiên - không quy định cho rừng trồng và mục đích khác	1 ha	2 ha	4 ha

(x) Những nội dung cần thể hiện trên bản đồ hiện trạng rừng.

h

(*) Đối với bản đồ hiện trạng rừng cấp xã cần thể hiện đầy đủ thông tin về lô trạng thái rừng như số hiệu lô, loại đất loại rừng, diện tích.

Ví dụ:

Shiêu lô – LDLR
diện tích

Trong trường hợp lô có diện tích nhỏ hơn 0.5 ha đối với bản đồ tỷ lệ 1/10.000 và 1 ha đối với bản đồ tỷ lệ 1/25.000, những lô này không đủ để hiển thị các yếu tố trên thì chỉ ghi số hiệu lô, kèm theo bảng ghi chú các thông tin trên theo khoảnh, tiểu khu, loại đất, loại rừng và diện tích, các thông tin này phải được sắp xếp theo thứ tự thống nhất (Từ A đến Z, từ nhỏ đến lớn). Bảng này được bố trí tại những khoảng trống trong tờ bản đồ, hoặc phía dưới, hoặc bên phải khung của tờ bản đồ.

7. Quy định cấu trúc bảng, thông tin thuộc tính, trường dữ liệu các lớp bản đồ:

Được quy định theo hệ thống FRMS

8. Quy định về trình bày bản đồ thành quả

Các bản đồ thành quả được biên tập và trình bày theo quy định trong Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11565:2016 về Bản đồ hiện trạng rừng - Quy định về trình bày và thể hiện nội dung. k