

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TỔNG CỤC LÂM NGHIỆP

TÀI LIỆU TẬP HUẤN
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT ĐIỀU TRA RỪNG

*(Kèm theo Quyết định số 689/QĐ-TCLN-KL ngày 23/12/2013
của Tổng cục Lâm nghiệp)*

Tháng 12 năm 2013

MỤC LỤC

I. NHỮNG CĂN CỨ XÂY DỰNG BỘ TÀI LIỆU	4
II. ĐIỀU TRA XÂY DỰNG BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG RỪNG VÀ ĐẤT CHƯA CÓ RỪNG..	4
1. Tư liệu sử dụng.....	4
1.1. Ảnh vệ tinh	4
1.2. Bản đồ.....	4
1.3. Hệ thống phân loại rừng	5
2. Công cụ sử dụng	5
2.1. Phần mềm	5
2.2. Phần cứng	5
3. Trình tự các bước xây dựng bản đồ hiện trạng rừng và đất chưa có rừng từ ảnh vệ tinh SPOT5 hoặc ảnh vệ tinh có tính năng tương đương.....	5
4. Công tác chuẩn bị	6
4.1. Thu thập các tài liệu liên quan.....	6
4.2. Xây dựng bản đồ chuyên đề tham gia vào quá trình giải đoán	6
4.3. Kiểm tra đánh giá chất lượng ảnh.....	7
4.4. Chuẩn bị khác	7
4.5. Lưu trữ dữ liệu và báo cáo công tác chuẩn bị.....	7
5. Xây dựng mẫu khóa ảnh (mẫu phân loại rừng và đất không có rừng)	8
5.1. Xác định số lượng mẫu ảnh	8
5.2. Phân loại ảnh sơ bộ bằng phương pháp không kiểm định.....	9
5.3. Chọn vị trí điểm mẫu ảnh trong phòng.....	9
5.4. Khảo sát mẫu ảnh ngoại nghiệp.....	10
5.5. Hoàn thiện mẫu khóa ảnh	11
6. Phân loại tự động trong phòng bằng eCognition	12
6.1. Xác định các chỉ tiêu tham gia phân loại tự động	12
6.2. Xây dựng hệ thống phân loại.....	13
7. Bổ sung hoàn chỉnh bản đồ phân loại trong phòng	17
8. Điều tra bổ sung bản đồ hiện trạng tại thực địa.....	18
8.1. Bước 1: Chuẩn bị ngoại nghiệp	18
8.2. Bước 2: Điều tra bổ sung bản đồ hiện trạng rừng và đất lâm nghiệp.....	20
8.3. Bước 3: Chỉnh lý, bổ sung, hoàn chỉnh bản đồ giải đoán sau điều tra bổ sung ngoại nghiệp	22
9. Gán trữ lượng bình quân và trữ lượng của lô rừng vào lớp bản đồ hiện trạng.....	22
10. Sản phẩm điều tra diện tích rừng và đất lâm nghiệp phục vụ kiểm kê rừng	23
10.1. Bản đồ hiện trạng rừng và đất chưa có rừng phục vụ kiểm kê rừng	23
10.2. Tài liệu hỗ trợ kiểm kê rừng	23
11. Xử lý tính toán, thống kê diện tích rừng và đất lâm nghiệp phục vụ báo cáo bước đầu kết quả điều tra rừng.....	23
11.1. Nguyên tắc chung	23
11.2. Thống kê diện tích	24
III. ĐIỀU TRA TRỮ LƯỢNG RỪNG.....	25
1. Kỹ thuật điều tra trữ lượng rừng theo giá trị bình quân	25
Điều tra tính toán trữ lượng bình quân/ha của từng trạng thái rừng, được thực hiện:.....	25
1.1. Phương pháp rút mẫu.....	25
1.2. Tính dung lượng mẫu	25
1.3. Phương pháp bố trí ô đo đếm ngẫu nhiên.....	26
1.4. Hình dạng và kích thước ô đo đếm.....	27
1.5. Điều tra ngoại nghiệp	27
1.6. Tính toán các chỉ tiêu bình quân về trữ lượng rừng cấp tỉnh.....	33

1.7. Tính toán nội nghiệp và xây dựng thành quả điều tra trữ lượng rừng.....	35
1.8. Viết báo cáo điều tra và lý lịch bản đồ thành quả.....	36
2. Kỹ thuật điều tra trữ lượng rừng theo giá trị phổ	37
2.1. Xây dựng khoá giải đoán trữ lượng.....	37
2.3. Xác định trữ lượng bình quân cho một lô rừng (Mtblô).....	40
2.4. Xác định tổng trữ lượng cho một lô rừng.....	40
2.5. Tổng hợp trữ lượng rừng	41
2.6. Tính toán tái sinh	41
2.7. Tính toán nội nghiệp và xây dựng thành quả điều tra trữ lượng rừng.....	41
IV. XÂY DỰNG TÀI LIỆU HỖ TRỢ KIỂM KÊ RỪNG.....	41
1. Biên tập bản đồ hiện trạng phục vụ kiểm kê rừng đối với chủ rừng nhóm I và chủ rừng nhóm II	41
2. Xây dựng tài liệu phục vụ kiểm kê rừng	42
V. XÁC NHẬN VÀ BÀN GIAO THÀNH QUẢ	42
1. Thành quả điều tra hiện trạng rừng	42
1.1. Sản phẩm điều tra rừng phục vụ kiểm kê rừng của chủ rừng nhóm I	42
1.2. Sản phẩm điều tra rừng phục vụ kiểm kê rừng của chủ rừng nhóm II	42
1.3. Các sản phẩm trung gian của điều tra kiểm kê rừng	42
2. Bàn giao thành quả	42
VI. HỖ TRỢ KỸ THUẬT KIỂM KÊ	43
VII. TỔ CHỨC THỰC HIỆN	43
1. Xây dựng phương án thực hiện	43
2. Phối hợp thực hiện.....	43
VIII. PHẦN PHỤ LỤC	44
PHỤ LỤC 01A: Mẫu biểu điều tra diện tích và trữ lượng rừng.....	44
PHỤ LỤC 01B: Các mẫu biểu kết quả điều tra rừng	51
PHỤ LỤC 02: Danh mục cây trồng rừng	55
PHỤ LỤC 03: Một số thông tin thu thập trong điều tra kiểm kê rừng.....	64

I. NHỮNG CĂN CỨ XÂY DỰNG BỘ TÀI LIỆU

Quyết định số 594/QĐ-TTg ngày 15 tháng 4 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Dự án “Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013 - 2016;

Quyết định số 3183/QĐ-BNN-TCLN ngày 21 tháng 12 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về Ban hành hướng dẫn Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013 - 2015;

Thông tư số 34/2009/TT-BNNPTNT ngày 10 tháng 6 năm 2009 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về tiêu chí xác định và phân loại rừng;

Thông tư số 25/2009/TT-BNN, ngày 05 tháng 5 năm 2009 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Hướng dẫn thực hiện thống kê, kiểm kê rừng và lập hồ sơ quản lý rừng .

II. ĐIỀU TRA XÂY DỰNG BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG RỪNG VÀ ĐẤT CHƯA CÓ RỪNG

1. Tư liệu sử dụng

1.1. Ảnh vệ tinh

Sử dụng ảnh vệ tinh SPOT5, SPOT 6 gồm các kênh đa phổ và kênh toàn sắc gốc đã xử lý ở mức 3 (trực ảnh), các kênh đã được trộn với tổ hợp màu tự nhiên, hệ tọa độ VN 2000 để giải đoán, xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp xã tỷ lệ 1:10.000.

Trường hợp không có ảnh vệ tinh SPOT5, SPOT 6, thì sử dụng ảnh vệ tinh khác có tính năng tương đương, hoặc cao hơn (như QUICKBIRD; VNREDSAT...) để giải đoán xây dựng bản đồ hiện trạng rừng.

Trường hợp một số cảnh ảnh (SPOT5 hoặc SPOT 6) bị mây che hoặc thiếu cảnh ảnh với diện tích nhỏ, thì có thể sử dụng một số ảnh như RADAR, LANSAT8, VNREDSAT, QUICKBIRD v.v... để thực hiện, đồng thời tăng cường điều tra mặt đất để nâng cao chất lượng giải đoán xây dựng bản đồ hiện trạng rừng.

Lưu ý: Tất cả các ảnh viễn thám sử dụng trong điều tra xây dựng bản đồ hiện trạng rừng phải sử dụng ảnh chụp trong thời gian 1 năm tính đến thời điểm tổ chức công tác điều tra rừng; có thể sử dụng các ảnh viễn thám chụp trong thời gian hơn 1 năm để khai thác, bổ sung thông tin phục vụ công tác điều tra.

1.2. Bản đồ

- Sử dụng bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000 (hoặc bản đồ địa chính cơ sở- ngành tài nguyên môi trường) hệ tọa độ VN-2000 làm nền cho việc xây dựng bản đồ hiện trạng rừng từ ảnh vệ tinh SPOT5. Đưa ranh giới tiểu khu/khoảnh và ranh giới 3 loại rừng lên bản đồ địa hình nền.

- Sử dụng các loại bản đồ hiện trạng rừng mới nhất hiện có làm tài liệu tham khảo.

1.3. Hệ thống phân loại rừng

Hệ thống phân loại trạng thái rừng và đất lâm nghiệp thống nhất trong chương trình kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2011 đến 2015 được xây dựng trên cơ sở quy định của Thông tư số 34/2009/TT-BNN ngày 10/06/2009 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về phân loại các trạng thái rừng và đất chưa có rừng. Tổng số có 93 trạng thái, trong đó có 13 trạng thái rừng nguyên sinh và 80 trạng thái rừng thứ sinh và đất không có rừng.

2. Công cụ sử dụng

2.1. Phần mềm

- ERDAS IMAGINE, ENVI...: Sử dụng cho công tác tiền xử lý ảnh.
- eCognition phục vụ công tác giải đoán tự động ảnh vệ tinh SPOT5 xây dựng bản đồ hiện trạng rừng.
- Mapinfo, ARC/GIS phục vụ chỉnh sửa, lưu trữ, biên tập và in ấn bản đồ thành quả, đồng thời tính diện tích lô trạng thái rừng.
- Quản lý dữ liệu điều tra, kiểm kê rừng: sử dụng phần mềm Quản lý cơ sở dữ liệu điều tra kiểm kê rừng để tổng hợp kết quả điều tra, kiểm kê rừng;
- Mapsource: Sử dụng cho việc nhập dữ liệu từ GPS vào máy tính để xử lý.

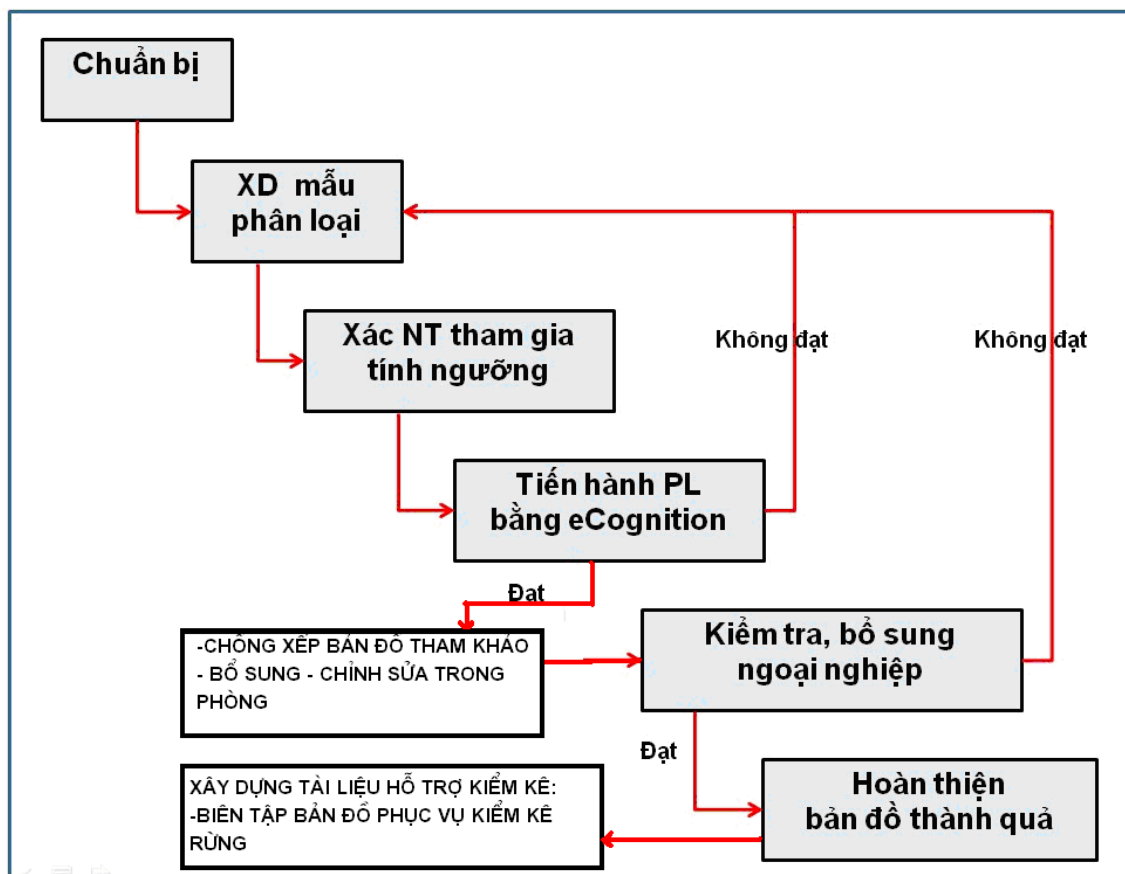
2.2. Phần cứng

- Máy tính có cấu hình tối thiểu:
 - + Bộ xử lý là Intel Pentium Core i5 duo hoặc cao hơn.
 - + Tốc độ xử lý tối thiểu 2,5 GHz hoặc cao hơn.
 - + Bộ nhớ trong (RAM): tối thiểu 4 GB hoặc hơn.
 - + Màn hình màu hơn 256 màu; Ổ cứng có dung lượng lớn.
- Máy in: Máy in màu A0 có độ phân giải 600dpi trở lên.
- Các thiết bị hỗ trợ khác:
 - Máy định vị toàn cầu GPS, địa bàn, ống nhòm, máy ảnh.

3. Trình tự các bước xây dựng bản đồ hiện trạng rừng và đất chưa có rừng từ ảnh vệ tinh SPOT5 hoặc ảnh vệ tinh có tính năng tương đương.

Các bước tiến hành giải đoán ảnh vệ tinh bằng phần mềm eCognition xây dựng bản đồ hiện trạng rừng và đất chưa có rừng từ ảnh vệ tinh được thể hiện ở sơ đồ sau.

SƠ ĐỒ CÁC BƯỚC XÂY DỰNG BẢN ĐỒ RỪNG TỪ ẢNH VỆ TINH SPOT5



4. Công tác chuẩn bị

4.1. Thu thập các tài liệu liên quan

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

- Bản đồ địa chính cơ sở hoặc bản đồ nền địa hình VN2000 tỷ lệ 1:10.000 (dạng số).
- Bản đồ kết quả kiểm kê đất đai cấp xã tại thời điểm gần nhất tỷ lệ 1/10.000.
- Bản đồ rà soát qui hoạch 3 loại rừng cấp xã.
- Bản đồ, số liệu hiện trạng rừng có tại thời điểm gần nhất.
- Bản đồ giao đất, giao rừng (nếu có)
- Các tài liệu tham khảo cần thiết khác.

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 VN2000.

4.2. Xây dựng bản đồ chuyên đề tham gia vào quá trình giải đoán

Toàn bộ bản đồ các nhân tố tham gia quá trình chạy phân loại được lưu dưới dạng Shape file, hệ tọa độ VN2000 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 ngọt; Ngập mặn v.v.

- Chuẩn hóa lớp bản đồ ranh giới ba loại rừng.

- Xây dựng lớp bản đồ cấp độ dốc; bản đồ đai cao; bản đồ hướng phơi từ mô hình DEM.

- Chuẩn hóa ranh giới hành chính tỉnh, huyện, xã.

- Chuẩn hóa ranh giới khoảnh, tiểu khu v.v.

- Chuẩn hóa ranh giới các chủ rừng nhóm II của bản đồ giao đất giao rừng.

(Theo hướng dẫn xây dựng bản đồ thành quả kiểm kê rừng)

4.3. Kiểm tra đánh giá chất lượng ảnh

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

Kiểm tra đánh giá chất lượng ảnh:

Từng cảnh ảnh sử dụng được đánh giá theo các tiêu chí sau:

- Độ che phủ mây và bóng mây nhỏ hơn 5% trong một cảnh ảnh, khoan vẽ bằng mắt mây và bóng mây để tính tỷ lệ che phủ của đối tượng này trong vùng giải đoán. Đối với những ảnh có mây từ 5-20% trên khu vực đất lâm nghiệp phải có ảnh bù khu vực bị mây che phủ. Nếu ảnh có tỷ lệ mây trên 20% ở khu vực đất lâm nghiệp thì ảnh không đạt yêu cầu cho công tác kiểm kê rừng.

- Có file metadata đi kèm mỗi cảnh ảnh: có các thông số cơ bản về ảnh chụp và quá trình tiền xử lý ảnh, nắn chỉnh mức 3.

- Ảnh vệ tinh sử dụng cho điều tra, kiểm kê rừng: ảnh vệ tinh SPOT5, SPOT 6 hoặc ảnh vệ tinh khác có tính năng tương đương chụp trong thời gian 1 năm tính đến thời điểm điều tra. Sử dụng tài liệu Metadata kèm theo từng cảnh ảnh để xác minh thời gian thu chụp ảnh.

- Phải có đủ các kênh ảnh đa phổ, kênh tổ hợp màu tự nhiên.

4.4. Chuẩn bị khác

- Chuẩn bị phiếu điều tra ngoại nghiệp theo phụ lục của Hướng dẫn điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc bao gồm:

- + Phiếu điều tra xây dựng mẫu khóa ảnh.

- + Phiếu mô tả điều tra ngoại nghiệp.

- Xây dựng kế hoạch triển khai.

- Chuẩn bị công cụ trang thiết bị, nhân lực v.v.

4.5. Lưu trữ dữ liệu và báo cáo công tác chuẩn bị

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 mục 4.1, các kênh ảnh vệ tinh và file metadata ảnh vệ tinh.

- Dữ liệu chuyên đề đã chuẩn hóa theo mục 4.2, các dữ liệu liên quan đến quá trình đánh giá chất lượng ảnh vệ tinh.

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.

5. Xây dựng mẫu khóa ảnh (mẫu phân loại rừng và đất không có rừng)

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

Mỗi điểm mẫu khóa ảnh (mẫu ảnh) gồm một đối tượng (object) trên ảnh vệ tinh 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 lâm nghiệp theo các tiêu chí tham gia quá trình phân loại tự động bằng phần mềm eCognition.

Hệ thống mẫu khóa ảnh cũng có thể được sử dụng để so sánh đối chiếu và phân tích để kỹ thuật viên giải đoán định tên trạng thái khi khoanh vẽ bán tự động hoặc khoanh vẽ trực tiếp trên máy tính.

Ngoài các tiêu chí như đã nêu trên, để xác lập mẫu phân loại ảnh cần xây dựng cây phân loại phù hợp. Nhằm đáp ứng yêu cầu công tác điều tra, kiểm kê rừng việc phân loại các đối tượng rừng và đất lâm nghiệp căn cứ theo Hướng dẫn điều tra kiểm kê rừng toàn quốc.

Trên cơ sở cây phân loại các chuyên gia sẽ đưa ra ngưỡng ban đầu để phân loại tự động (sơ bộ) các loại đối tượng trên ảnh bằng phần mềm eCognition. Việc phân bóc tách trên ảnh sẽ tiến hành theo các loại đối tượng dựa trên các tiêu chí đã xác

5.1 Xác định số lượng mẫu ảnh

Số lượng mẫu khóa ảnh được lựa chọn đảm bảo mỗi tiêu chí tham gia phân loại phải có dung lượng đủ lớn để xác định một cách chính xác ngưỡng cho từng đối tượng đã phân tách trong các cảnh ảnh. Trên từng cảnh ảnh, mỗi trạng thái lấy số điểm mẫu ít nhất là 20 mẫu.

Đối với các cảnh ảnh chỉ sử dụng một phần diện tích cảnh ảnh (ví dụ các tờ ảnh nằm trên ranh giới 2 tỉnh) thì tùy tỷ lệ diện tích ảnh sử dụng có thể giảm số điểm mẫu cho mỗi trạng thái nhưng phải đảm bảo mỗi trạng thái xuất hiện trong phần ảnh sử dụng tối thiểu phải có 3 mẫu.

5.2. Phân loại ảnh sơ bộ bằng phương pháp không kiểm định

Việc phân loại ảnh sơ bộ bằng phương pháp không kiểm định (chia lô tự động nhưng chưa xác định tên trạng thái) nhằm tách các lô/đối tượng tương đối đồng nhất trên ảnh làm căn cứ thiết kế hệ thống mẫu ảnh.

Khoanh vi các diện tích đồng nhất trên ảnh fusion tổ hợp màu bằng phương pháp phân loại không kiểm định. Sử dụng chức năng "Multiresolution segmentation" của phần mềm eCognition để khoanh các diện tích đồng nhất trên ảnh thành những lô trạng thái tương đối đồng nhất về tên trạng thái và trữ lượng rừng.

5.3. Chọn vị trí điểm mẫu ảnh trong phòng

- Phương pháp chọn mẫu

Có thể chọn vị trí điểm mẫu ảnh theo 2 phương pháp: chọn mẫu dựa vào tham khảo các bản đồ hiện trạng rừng gần nhất và chọn mẫu dựa vào đặc điểm phổ trên ảnh vệ tinh.

+ Chọn mẫu đại diện cho các trạng thái rừng dựa vào bản đồ hiện trạng rừng gần nhất

Căn cứ vào bản đồ hiện trạng rừng gần nhất để xác định 3-5 tuyến điều tra qua các trạng thái rừng cho mỗi cảnh ảnh. Trên mỗi tuyến chọn những điểm đại diện cho các trạng thái rừng để xây dựng mẫu khoá ảnh. Điểm mẫu ảnh được chọn phải nằm trong 1 trạng thái, cách ranh giới với các trạng thái khác tối thiểu 50m.

+ Chọn mẫu dựa vào đặc điểm phổ trên ảnh vệ tinh

Trước hết tiến hành chia các lô trạng thái đã được khoanh trên ảnh bằng phần mềm eCognition theo phương pháp không kiểm định thành 20 nhóm theo 4 cấp độ xám và 5 cấp NDVI như sau.

Bảng 01a . Bốn nhóm theo cấp độ xám

Cấp độ xám	Giá trị cấp độ xám
Cấp I	Nhỏ hơn giá trị trung bình trừ một lần sai tiêu chuẩn
Cấp II	Lớn hơn cấp I và nhỏ hơn giá trị trung bình
Cấp III	Lớn hơn giá trị trung bình không quá một lần sai tiêu chuẩn
Cấp IV	Lớn hơn giá trị trung bình cộng một lần sai tiêu chuẩn

Bảng 01 b. Năm nhóm theo chỉ số NDVI

Cấp NDVI	Giá trị NDVI
Cấp I	≤ 0.1
Cấp II	>0.1 và ≤ 0.2
Cấp III	>0.2 và ≤ 0.3
Cấp IV	>0.3 và ≤ 0.4
Cấp V	>0.4

Bảng 01 c. Hai mươi nhóm lô trạng thái theo cấp độ xám và chỉ số NDVI

Nhóm lô trạng thái	Cấp độ xám	Cấp NDVI
Nhóm 1	Cấp I	Cấp I
Nhóm 2	Cấp I	Cấp II
Nhóm 3	Cấp I	Cấp III
Nhóm 4	Cấp I	Cấp IV
Nhóm 5	Cấp I	Cấp V
Nhóm 6	Cấp II	Cấp I
Nhóm 7	Cấp II	Cấp II
Nhóm 8	Cấp II	Cấp III
Nhóm 9	Cấp II	Cấp IV
Nhóm 10	Cấp II	Cấp V
Nhóm 11	Cấp III	Cấp I
Nhóm 12	Cấp III	Cấp II
Nhóm 13	Cấp III	Cấp III
Nhóm 14	Cấp III	Cấp IV
Nhóm 15	Cấp III	Cấp V
Nhóm 16	Cấp IV	Cấp I
Nhóm 17	Cấp IV	Cấp II
Nhóm 18	Cấp IV	Cấp III
Nhóm 19	Cấp IV	Cấp IV
Nhóm 20	Cấp IV	Cấp V

Xác định tổng số lô trạng thái thuộc từng nhóm và dùng phương pháp ngẫu nhiên chọn 30 lô cho mỗi nhóm trạng thái. Từ 30 lô cho mỗi trạng thái, sử dụng bản đồ địa hình và ảnh vệ tinh chọn ra 20 lô có thể tiếp cận được đến tâm lô để điều tra mẫu ảnh. Điểm mẫu ảnh được chọn là tâm lô, cách ranh giới với các lô khác tối thiểu 50m. Nếu tổng số lô của một trạng thái nhỏ hơn 20 thì chọn toàn bộ lô của trạng thái đó làm mẫu xây dựng khoả ảnh.

- Lên danh sách các điểm mẫu có kèm theo tọa độ và tên trạng thái dự đoán từ ảnh.

- In ấn bản đồ ảnh vệ tinh hoặc bản đồ địa hình có thể hiện vị trí các mẫu đã xác định trong phòng.

- Xác định và đưa giá trị tọa độ của từng điểm mẫu vào trong GPS.

5.4. Khảo sát mẫu ảnh ngoại nghiệp

5.4.1. Thiết kế tuyến điều tra khảo sát

- Làm việc với cán bộ địa bàn để thiết lập tuyến khảo sát sao cho có khả năng quan sát tiếp cận được nhiều điểm mẫu đã chọn trong phòng nhất.

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

- Lên kế hoạch khảo sát.