

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
CHƯƠNG TRÌNH HỖ TRỢ NGÀNH LÂM NGHIỆP & ĐỐI TÁC

CẨM NANG
NGÀNH LÂM NGHIỆP

Chương

CÔNG TÁC ĐIỀU TRA RỪNG
Ở VIỆT NAM

KS. Võ Văn Hồng
ThS. Trần Văn Hùng
KS. Phạm Ngọc Bảy

NĂM 2006

Mục lục

| | |
|---|----|
| Đặt vấn đề..... | 3 |
| Phần 1: Lịch Sử Điều Tra Rừng Việt Nam..... | 4 |
| 1. Điều tra rừng trong giai đoạn trước 1945..... | 4 |
| 2. Điều tra rừng trong giai đoạn 1945-1954..... | 5 |
| 3. Điều tra rừng giai đoạn 1955-1975..... | 5 |
| 3.1. Điều tra rừng ở miền Bắc giai đoạn 1955-1975..... | 5 |
| 3.2. Điều tra rừng ở miền Nam giai đoạn 1955-1975..... | 8 |
| 4. Điều tra rừng từ năm 1975 trở lại đây..... | 8 |
| 4.1. Chương trình điều tra, đánh giá rừng toàn quốc lần thứ nhất năm 1981-1983..... | 8 |
| 4.2. Chương trình điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc 5 năm 1991-1995..... | 9 |
| 4.3. Chương trình ĐT, ĐG và TD diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc 5 năm 1996-2000..... | 10 |
| 4.4. Chương trình tổng kiểm kê rừng toàn quốc năm 1997-1999..... | 11 |
| 4.5. Chương trình ĐT, ĐG và TD diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc 5 năm 2000-2005..... | 11 |
| Phần 2: Khuôn Khổ Pháp Lý Điều Tra Rừng..... | 13 |
| Phần 3: Nguồn Gốc, Sự Phong Phú và Không Đồng Bộ Của Số Liệu Điều Tra Rừng..... | 15 |
| 1. Nguồn gốc số liệu..... | 15 |
| 1.1. Số liệu điều tra rừng do Viện Điều tra Quy hoạch Rừng thu thập và xử lý..... | 15 |
| 1.2. Số liệu điều tra rừng do các Đoàn điều tra rừng các tỉnh thu thập..... | 16 |
| 1.3. Số liệu điều tra rừng do lực lượng Kiểm Lâm thu thập..... | 16 |
| 2. Sự phong phú của tài liệu điều tra rừng..... | 17 |
| 3. Sự không đồng bộ của thông tin điều tra rừng..... | 17 |
| Phần 4: Dụng Cụ, Thiết Bị Dùng Trong Điều Tra Rừng..... | 18 |
| 1. Hiện trạng thiết bị, dụng cụ điều tra rừng..... | 18 |
| 2. Nhu cầu thiết bị dụng cụ tiên tiến..... | 22 |
| Phần 5. Đo Đếm Cây Riêng Lẻ..... | 23 |
| 1. Đo cây ngã hoặc bộ phận cây ngã..... | 23 |
| 1.1. Mục đích..... | 23 |
| 1.2. Nội dung và phương pháp..... | 23 |
| 2. Đo đếm cây đứng..... | 24 |
| 3. Điều tra tính toán kích thước cây bị mất..... | 35 |
| Phần 6. Các Hệ Thống Điều Tra Rừng Áp Dụng Ở Việt Nam..... | 36 |
| 1. Điều tra rừng cục bộ..... | 36 |
| 1.1. Mục đích chung của công tác điều tra rừng cục bộ..... | 36 |

| | |
|--|----|
| 1.2. Mức độ điều tra thiết kế..... | 36 |
| 1.3. Bản đồ..... | 36 |
| 1.4. Phân chia ranh giới đối tượng điều tra | 36 |
| 1.5. Phân loại đất đai | 37 |
| 1.6. Phân loại rừng theo chức năng | 38 |
| 1.7. Phân chia kiểu trạng thái rừng..... | 39 |
| 1.8. Phương pháp khoanh vẽ ranh giới các loại đất đai..... | 48 |
| 1.9. Phương pháp kiểm kê trữ lượng | 48 |
| 2. Điều tra rừng hệ thống..... | 49 |
| 2.1. Thiết kế ô mẫu điều tra | 50 |
| 2.2. Các phương pháp lấy mẫu trong điều tra rừng | 53 |
| 2.3. Nội dung và phương pháp điều tra đo đếm | 56 |
| 2.4. Xây dựng bản đồ và xác định diện tích rừng các cấp hành chính theo định kỳ..... | 69 |
| 2.5. Điều tra thu thập các nhân tố điều tra rừng theo hệ thống | 69 |
| 3. Quản lý hệ thống thông tin điều tra rừng | 70 |
| 3.1. Các bộ phận của hệ thống thông tin điều tra rừng..... | 70 |
| 3.2. Các thông tin đầu vào | 70 |
| 3.3. Lưu trữ, cập nhật, xử lý thông tin..... | 70 |
| 3.4. Thông tin đầu ra..... | 70 |
| Phần 7: Tổ Chức Thực Hiện Điều Tra Rừng..... | 73 |
| 1. Tổ chức thực hiện điều tra rừng của Viện ĐTQH rừng | 73 |
| 2. Tổ chức thực hiện điều tra rừng của Cục Kiểm Lâm | 74 |
| 3. Tổ chức điều tra rừng của các đoàn ĐTQH rừng các tỉnh..... | 75 |
| 4. Tổ chức thực hiện điều tra rừng của các lâm trường..... | 75 |
| 5. Sự phối hợp giữa các cơ quan trong điều tra rừng | 76 |
| 6. Những khó khăn trong công tác tổ chức điều tra rừng..... | 76 |
| 7. Đề xuất..... | 76 |
| Phụ lục 1: Mẫu biểu điều tra rừng..... | 76 |
| Phụ lục 2: Bản đồ ô sơ cấp..... | 87 |
| Phụ lục 3: Cấu trúc báo cáo điều tra rừng..... | 89 |
| Định mức bản đồ | 91 |
| Định mức lao động Điều tra ô mẫu..... | 92 |
| Phụ lục 4: Giới thiệu phần mềm VIDAP..... | 95 |
| Tài liệu tham khảo..... | 96 |

Đặt vấn đề

Cẩm nang ngành Lâm nghiệp là một trong bốn công cụ quan trọng hỗ trợ việc thực hiện hiệu quả chương trình Hỗ Trợ Ngành Lâm Nghiệp Việt Nam. Cụ thể, cẩm nang sẽ giúp

các đối tác hoạt động trong ngành Lâm nghiệp tìm kiếm thông tin sử dụng trong việc lập kế hoạch, thực hiện và giám sát các hoạt động của dự án riêng lẻ cũng như của toàn bộ Chương trình Hỗ Trợ Ngành.

Điều tra rừng là công tác mở đường trong việc xây dựng và phát triển ngành Lâm nghiệp. Đó là cơ sở để triển khai mọi hoạt động kinh doanh sử dụng rừng. Mục tiêu chủ yếu của điều tra rừng là điều tra để đánh giá tài nguyên rừng, điều tra nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng, biến động của diện tích và trữ lượng rừng... Ngoài ra điều tra rừng giúp đánh giá tình hình hoạt động kinh doanh sử dụng rừng qua các giai đoạn, cung cấp cơ sở dữ liệu để xây dựng phương án quy hoạch phát triển lâm nghiệp, sắp xếp và quy hoạch một cách hợp lý các mặt xây dựng sản xuất lâm nghiệp, và quan trọng hơn, ngành điều tra rừng còn cung cấp thông tin phục vụ việc xây dựng chính sách và chiến lược phát triển lâm nghiệp quốc gia dài hạn. Do vậy nội dung chương 10 “**Điều tra rừng**” là một phần không thể thiếu của bộ cẩm nang ngành lâm nghiệp.

Để thực hiện bất kỳ một dự án hoặc một chương trình nào của ngành Lâm nghiệp, ngoài việc tham khảo các văn bản luật, chính sách, khuôn khổ pháp lý do Nhà nước Việt Nam ban hành, các chủ dự án, chương trình cần phải hiểu về nguồn, chất lượng và phương pháp thu thập dữ liệu, thông tin sẽ được dùng trong quá trình thực hiện dự án.

Trong khuôn khổ cuốn cẩm nang, Chương 10 có nội dung về các hoạt động điều tra rừng, bao gồm có 8 phần, nhằm miêu tả và phân tích đối tượng, phương pháp, thành quả và độ tin cậy của số liệu điều tra rừng. Tuy nhiên, chương này chỉ cố gắng tổng kết các hoạt động điều tra rừng tiêu biểu của Việt Nam từ trước đến nay, mà không phải là tổng kết về khoa học điều tra rừng nói chung. Vì vậy, khuôn khổ Chương 10 không cho phép biên tập đi sâu phân tích tất cả các cuộc điều tra rừng đã được thực hiện ở Việt Nam, mà chỉ sàng lọc những công trình điều tra rừng có ý nghĩa lớn trong công tác điều tra rừng nói chung ở Việt Nam Riêng nội dung ứng dụng công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS) đóng vai trò rất quan trọng trong công tác điều tra rừng nhưng trong nội dung chương 10 chưa có điều kiện đề cập. Nội dung điều tra nghiên cứu tăng trưởng rừng sẽ được tách thành chương riêng của bộ cẩm nang này

Dựa trên những tài liệu và thông tin hiện có, nhóm biên tập Chương 10 chỉ làm nhiệm vụ chọn lọc, phân tích và sắp xếp các nội dung theo một trình tự lô gích giúp người đọc tiện theo dõi và tham khảo. Trong quá trình chọn lọc tài liệu và biên tập sẽ không tránh khỏi thiếu sót, nhóm biên tập rất mong nhận được các ý kiến góp ý của độc giả để lần tái bản sau, chương 10 sẽ có nội dung đầy đủ hơn.

Phần 1: Lịch Sử Điều Tra Rừng Việt Nam

1. Điều tra rừng trong giai đoạn trước 1945

Thời xa xưa, chưa có bút tích ghi chép về tài nguyên rừng mà chỉ có truyền thuyết, truyện dân gian hoặc ca dao, tục ngữ truyền miệng để ca ngợi sự giàu có chúng. Vào thế kỷ thứ 18, trong "Vân đài loại ngữ", Lê Quý Đôn đã nói tỷ mỉ đến nhiều loài cây rừng như các cây có hạt, các cây có chất thơm, cây có dầu, cây có sợi, cây để làm thuốc, cây có chất nhuộm, cây dùng để thắp sáng, các loài gỗ quý, các loài tre, vầu, các loài chim thú có giá trị.

Trong "Phủ biên tạp lục" của Lê Quý Đôn, đã có những đoạn mô tả chi tiết về sự giàu có của rừng núi ở phía Nam Việt nam, nhất là ở vùng Thuận Hoá (nay là tỉnh Thừa Thiên Huế). Một số tài liệu, bút ký vào cuối thế kỷ thứ 18, đầu thế kỷ thứ 19 của các tác giả trong nước, các nhà hàng hải, các thương nhân, các nhà truyền giáo người nước ngoài đã mô tả đất nước Việt nam như là một vùng đất giàu có về tài nguyên rừng, là nơi có thể sưu tìm các loại hương liệu, ngà voi, gỗ quý ở rừng.

Trong suốt thời gian dài trước năm 1945, chúng ta không có khả năng thực hiện việc điều tra rừng. Thời kỳ này chỉ có số liệu về tài nguyên rừng được công bố trong công trình "Lâm nghiệp Đông Dương" của P. Maurand và số liệu đó thường được xem là tài liệu gốc để so sánh diễn biến rừng ở Việt Nam từ năm 1945 trở về sau. Theo tài liệu và bản đồ của Maurand thì đến năm 1943, rừng Việt nam vẫn còn khoảng 14.352.000 ha, che phủ 43,7% diện tích lãnh thổ. Thời kỳ đó, độ che phủ rừng ở Bắc Bộ vào khoảng 68%, ở Nam Trung Bộ vào khoảng 44%, ở Nam Bộ khoảng 13%.

2. Điều tra rừng trong giai đoạn 1945-1954

Các tài liệu về lịch sử ngành Lâm nghiệp trong giai đoạn 1945-1954 không thấy đề cập đến việc điều tra rừng mà chỉ đi sâu phân tích các hoạt động bảo vệ rừng, khai thác tài nguyên rừng, trồng cây gây rừng và đào tạo cán bộ lâm nghiệp. Trong giai đoạn này, không có bất cứ bộ số liệu tài nguyên rừng nào được công bố.

3. Điều tra rừng giai đoạn 1955-1975

3.1. Điều tra rừng ở miền Bắc giai đoạn 1955-1975

Ngày 1/5/1955 Bộ Nông Lâm đã ra Nghị định số 12 NL-QT/ND về cơ cấu của Vụ Lâm nghiệp. Lúc mới thành lập, Vụ Lâm nghiệp chỉ có ba phòng (1) Phòng Khai thác; (2) Phòng Điều tra thiết kế; (3) Phòng Điều tra rừng và bộ phận Văn thư- Tổ chức. Phòng Điều tra thiết kế sau đó được đổi tên thành Phòng Điều tra và kế hoạch, được giao thực hiện các nhiệm vụ hướng dẫn, theo dõi, tổng kết công tác điều tra rừng ở các đội và các tỉnh; nghiên cứu việc điều chế, phân loại rừng và xây dựng kế hoạch cho toàn Vụ.

Ngày 20/11/1958 Bộ Nông Lâm đã ban hành Nghị định số 535/ND về việc thành lập Cục Lâm nghiệp trực thuộc Bộ Nông lâm. Theo Nghị định này, một trong những nhiệm vụ Cục lâm nghiệp phải thực hiện là điều tra nắm tình hình rừng để làm cơ sở cho việc xây dựng các chính sách, kế hoạch phát triển lâm nghiệp.

Từ năm 1955-1958, tổ chức thực hiện công tác điều tra rừng còn rất sơ khai. Ở Trung ương, Vụ Lâm nghiệp đã thành lập phòng điều tra, điều chế rừng, nhưng mới chỉ có vài cán bộ kỹ thuật chuyên trách để chỉ đạo, hướng dẫn kỹ thuật cho các đội điều tra rừng của Trung ương và các địa phương.

Thời kỳ khôi phục rừng kinh tế, ở Trung ương đã thành lập được một số đội điều tra rừng có quy mô nhỏ, trực thuộc Vụ Lâm nghiệp, để sơ thám các khu rừng còn nhiều gỗ và một số vùng đất cát, đòi trực trọng điểm nhằm xác định địa điểm để thành lập các công trường khai thác gỗ, các Trạm trồng rừng quốc doanh và tổ chức các Hạt Lâm nghiệp. Thời kỳ đó, các đội điều tra rừng của Trung ương bình quân hàng năm đã điều tra được 170.000 ha rừng, tập trung vào các khu rừng có nhiều tài nguyên để tổ chức các chi nhánh quốc doanh lâm khẩn và xác định diện tích rừng và sản lượng gỗ khai thác hàng năm. Vào năm 1957, ở các Ty Lâm nghiệp đều tổ chức các đội điều tra rừng trực thuộc Ty để làm nhiệm vụ phát hiện và sơ

thăm các khu rừng còn nhiều gỗ để tổ chức các công trường khai thác trực thuộc Ty. Ở các chi nhánh quốc doanh lâm khẩn đều tổ chức đội điều tra rừng kiêm thiết kế đường lâm nghiệp để thực hiện nhiệm vụ mở các khu khai thác và thiết kế đường vận xuất gỗ. Trong thời kỳ khôi phục kinh tế ở miền Bắc, công tác điều tra rừng đã tập trung ở các tỉnh Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, Hà Giang, Tuyên Quang. Đến năm 1956, đã thám sát sơ bộ hơn 650.000 ha rừng ở 20 tỉnh để xác định địa điểm tổ chức các công trường khai thác gỗ, đặt các Trạm quản lý rừng ở các tỉnh này.

Năm 1958, đã tăng cường cho phòng điều tra điều chế rừng thuộc Cục Lâm nghiệp một số cán bộ kỹ thuật trung cấp và đại học để chỉ đạo công tác đồ bản, đo đạc, hướng dẫn thống kê tài nguyên rừng toàn quốc, lập các phương án điều chế rừng. Trục thuộc Cục Lâm nghiệp vào thời kỳ này có nhiều đội điều tra rừng, điều tra các khu rừng trọng điểm do Trung ương trực tiếp quản lý. Với sự hợp tác của CHDC Đức, những năm đó chúng ta đã sử dụng ảnh máy bay để điều tra rừng ở vùng Hữu Lũng (tỉnh Lạng Sơn), lập biểu thể tích cây đứng theo 10 cấp chiều cao; áp dụng hệ thống phân loại rừng để phục vụ mục đích kinh doanh. Đó là một bước tiến bộ kỹ thuật rất cơ bản, tạo điều kiện xây dựng các công cụ cần thiết để nâng cao chất lượng công tác điều tra rừng ở nước ta.

Vào thời kỳ này, trang thiết bị kỹ thuật phục vụ điều tra, đo đạc rừng cũng bắt đầu có tiến bộ hơn. Các đội điều tra rừng ở Trung ương và các tỉnh đã được trang bị địa bàn để đo đạc, vẽ bản đồ, có cán bộ kỹ thuật chuyên trách về việc xây dựng bản đồ. Cục Lâm nghiệp đã được trang bị một số máy móc để làm việc đó. Tại các địa phương, các đội điều tra rừng trực thuộc các Ty và các chi nhánh quốc doanh lâm khẩn được tiếp tục bổ sung cán bộ kỹ thuật, tăng cường huấn luyện kỹ thuật nhằm thống nhất phương pháp điều tra rừng trong toàn quốc. Chính nhờ những yếu tố đó nên trong thời kỳ 1958-1960, công tác điều tra rừng đã có nhiều tiến bộ, chất lượng công tác điều tra rừng được nâng cao. Từ cuối năm 1958, bình quân mỗi năm đã điều tra được khoảng 200.000 ha rừng, đã sơ thám được tình hình rừng và đất đồi núi, lập được thống kê tài nguyên rừng đơn giản và vẽ được phân bố tài nguyên rừng ở miền Bắc. Đến cuối năm 1960, tổng diện tích rừng đã điều tra được vào khoảng 1,5 triệu ha. Bộ số liệu này đã được cung cấp cho cơ quan lâm nghiệp các cấp xây dựng kế hoạch 5 năm lần thứ nhất (1961-1965) và đó là cơ sở ban đầu để quản lý rừng và xây dựng kế hoạch lâm nghiệp dài hạn.

Ngày 29/9/1961 HĐCP đã ban hành Nghị định số 140 CP quy định nhiệm vụ, quyền hạn và tổ chức bộ máy của Tổng cục Lâm nghiệp. Theo đó, Cục Điều tra quy hoạch rừng được thành lập. Nhiệm vụ của Cục Điều tra rừng là trực tiếp quản lý các đoàn, đội điều tra rừng trực thuộc đặt ở các vùng và chỉ đạo nhiệm vụ kỹ thuật điều tra rừng cho các đoàn điều tra rừng thuộc Ty Lâm nghiệp ở các tỉnh. Thời kỳ này, Tổng cục đã điều động phần lớn các cán bộ kỹ thuật trung cấp và kỹ sư lâm nghiệp tốt nghiệp ở trường Đại học Nông lâm, trường Trung cấp Nông Lâm Trung ương và nhiều cán bộ tốt nghiệp ở các trường Đại học Tổng hợp, Đại học Bách khoa để bổ sung cho lực lượng điều tra rừng. Tổng cục chủ trương tập trung lực lượng điều tra quy hoạch rừng do Trung ương quản lý để tiến hành điều tra quy hoạch những khu rừng trọng điểm nhằm nâng cao nhanh chóng trình độ cán bộ công nhân.

Trong giai đoạn 1962-1965, dưới sự phối hợp của chuyên gia Trung quốc, Tổng cục Lâm nghiệp đã chỉ đạo Cục Điều tra Rừng thực hiện chương trình điều tra rừng chi tiết tại khu vực Sông Hiếu. Đây là cuộc điều tra rừng lớn nhất từ trước đến nay, có nội dung như sau:

Khu rừng Sông Hiếu ở vùng Tây bắc tỉnh Nghệ An có diện tích tự nhiên gần 400.000 ha, đã được lựa chọn để thực hiện chủ trương này. Tháng 5/1962, Tổng cục thành lập Đoàn

điều tra quy hoạch rừng Sông Hiếu do ông Nguyễn Đức Khải làm trưởng đoàn và ông Hoàng Hòe làm phó đoàn phụ trách kỹ thuật, tập trung gần 450 người, trong đó có 30 kỹ sư, gần 300 cán bộ trung cấp kỹ thuật cùng với 41 chuyên gia Trung Quốc. Tổng cục đã tổ chức đầy đủ các bộ môn để tiến hành điều tra rừng.

Thành quả điều tra rừng Sông Hiếu bao gồm (1) báo cáo điều tra rừng Sông Hiếu; (2) báo cáo điều tra các lâm trường khu Sông Hiếu; (3) báo cáo điều tra thực vật rừng và danh lục thụ mộc Sông Hiếu; (4) báo cáo thổ nhưỡng và hệ thống phân loại đất Sông Hiếu; (5) báo cáo điều tra tái sinh rừng Sông Hiếu; (6) báo cáo điều tra lập các biểu đo cây, biểu trữ lượng tiêu chuẩn, biểu thể tích, biểu đẳng cấp xuất gỗ, biểu cấp đất và rất nhiều biểu nhân tố điều tra khác; (7) hệ thống bản đồ gồm bản đồ cơ bản, bản đồ lâm trường, bản đồ thiết kế kinh doanh lâm trường, bản đồ phân bố thổ nhưỡng lâm trường, bản đồ phân bố rừng toàn khu Sông Hiếu, sơ đồ toàn khu Sông Hiếu và các lâm trường.

Biểu 1. Một số nhân tố điều tra bình quân của khu Sông Hiếu

| Nhân tố điều tra bình quân | Loại hình Táu, Lim | Loại hình Ngát, Ràng ràng | Loại hình Hu |
|--|-----------------------|------------------------------|-----------------|
| Tuổi bình quân (năm) | 72 | 48 | 6 |
| Cấp đất bình quân | IV.2 | III 5 | 0,42 |
| Độ dày bình quân | 0,45 | 0,35 | |
| Độ dốc bình quân (độ) | 26 | 19 | 19 |
| Trữ lượng bình quân (m ³ /ha) | 212 | 134 | 41 |
| Lượng sinh trưởng hàng năm (toàn khu) | 285,537 m3 | 59,198 m3 | 43,241 m3 |

Nguồn: Báo cáo tài nguyên rừng khu Sông Hiếu, 1965

Ghi chú: hiện nay tất cả các tài liệu liên quan đến chương trình điều tra rừng Sông Hiếu đang được lưu trữ tại Viện Điều tra Quy hoạch Rừng.

Những năm tiếp theo, công tác điều tra rừng được tiếp tục phát triển, đã tiến hành điều tra nhiều vùng rừng trọng điểm ở Miền Bắc. Trong đó có việc điều tra rừng ở hai huyện Hàm Yên (Tuyên Quang) và Bắc Quang (Hà Giang) được thực hiện từ 10/1971 đến 6/1972 và đây là cuộc điều tra rừng lớn thứ hai ở Miền Bắc nước ta. Sau đó, đã tiến hành điều tra rừng ở vùng trung tâm Bắc bộ, gồm các tỉnh Hà Giang, Tuyên Quang, Yên Bái, Lào Cai, Vĩnh Phú phục vụ mục tiêu quy hoạch vùng nguyên liệu cho nhà máy giấy Bãi Bằng.

Công tác điều tra quy hoạch rừng vẫn tiếp tục lớn mạnh và phát triển, đã tập trung vào điều tra theo các chuyên đề như lâm học, thực vật, động vật và kinh tế lâm nghiệp. Đầu năm 1965 đã hoàn thành quy trình điều tra quy hoạch rừng Việt Nam và trên cơ sở đó, Sổ tay điều tra quy hoạch rừng đầu tiên đã được xuất bản. Từ năm 1962-1968, công tác điều tra rừng vẫn sử dụng quy trình điều tra rừng của Trung quốc.

Năm 1968 đã sử dụng ảnh máy bay trong công tác điều tra rừng cho lâm trường Hữu Lũng, Lạng Sơn. Dựa vào ảnh máy bay, khoan ra các loại rừng, sau đó ra thực địa kiểm tra và đo đếm cho từng loại rừng, xây dựng bản đồ hiện trạng rừng thành quả.

Từ năm 1968 Cục Điều tra Quy hoạch rừng là một trong những cơ quan kinh tế, kỹ thuật khai thác có hiệu quả máy tính điện tử Minsk 22 do Liên Xô cũ trang bị cho Ủy ban khoa học và kỹ thuật nhà nước. Tiếp theo ngành Lâm nghiệp được trang bị riêng máy tính điện tử C8205Z của Đức và giao cho Cục Điều tra Quy hoạch trực tiếp quản lý và sử dụng.

Có thể khẳng định Cục Điều tra Quy hoạch là một trong những đơn vị tiên phong ứng dụng có hiệu quả công nghệ tin học vào công tác chuyên môn của ngành lâm nghiệp.

Khi kết thúc công tác điều tra rừng ở khu Sông Hiếu, lực lượng cán bộ điều tra rừng có khoảng 2200 người, trong đó khoảng 100 người đã tốt nghiệp đại học, 400 cán bộ đã tốt nghiệp trung cấp. Đây là bước phát triển vượt bậc về lực lượng điều tra rừng so với những thời kỳ trước đây.

Trong giai đoạn 1965-1975, lực lượng điều tra quy hoạch rừng đã thực hiện nhiều công tác khác nhau ở miền Bắc và đã tổ chức lại các đội điều tra, bố trí một lực lượng đáng kể, thành lập các đội điều tra rừng chuyên trách thực hiện nhiệm vụ giúp Lào về công tác điều tra quy hoạch rừng .

Trong giai đoạn này, dưới sự giúp đỡ của Cục Điều tra rừng còn tiến hành điều tra rừng tại tỉnh Quảng Ninh nhằm xác định khả năng cung cấp gỗ trụ mỏ phục vụ việc khai thác than. Hệ thống phân loại đất rừng được áp dụng theo hệ thống phân loại của Loschau M.

3.2. Điều tra rừng ở miền Nam giai đoạn 1955-1975

Ở Miền Nam ảnh máy bay đã được sử dụng từ năm 1959, đã xác định tổng diện tích rừng miền Nam là 8 triệu ha. Diện tích rừng tính theo đầu người thời kỳ đó là 0,52 ha/người.

Nét nổi bật của lâm nghiệp miền Nam thời kỳ trước 1975 là sự huỷ diệt rừng bằng các phương tiện chiến tranh và sự phát triển công nghiệp khai thác, chế biến gỗ và lâm sản một cách tự do, trong tình trạng không kiểm soát được. Vì vậy, sau 1975, gần như việc xây dựng và phát triển lâm nghiệp ở các tỉnh phía Nam phải bắt đầu từ những bước đi đầu tiên.

4. Điều tra rừng từ năm 1975 trở lại đây

4.1. Chương trình điều tra, đánh giá rừng toàn quốc lần thứ nhất năm 1981-1983

Từ trước đến thời điểm này, ở Việt nam đã thực hiện một số công trình điều tra rừng, nhưng chúng được thực hiện trên quy mô nhỏ, thường là cho một địa phương hoặc công trình cụ thể. Sau khi đất nước thống nhất, từ năm 1981 đến năm 1983, dưới sự giúp đỡ của Tổ chức Nông Nghiệp và Lương Thực Liên Hợp Quốc (FAO), lần đầu tiên trong lịch sử của mình, Viện Điều tra Quy hoạch Rừng đã tiến hành điều tra, đánh giá tài nguyên rừng trên phạm vi toàn quốc.

Mục tiêu của chương trình này là điều tra và đánh giá tài nguyên rừng trên phạm vi toàn quốc nhằm cung cấp số liệu, thông tin cho Nhà nước xây dựng chính sách và chiến lược phát triển lâm nghiệp và phát triển kinh tế xã hội trong thời kỳ 1983-1990.

Phương pháp thực hiện chương trình này là sự kết hợp giữa điều tra mặt đất và giải đoán ảnh vệ tinh do FAO hỗ trợ. Phương pháp điều tra rừng Sông Hiếu chính là cơ sở, nền tảng của phương pháp điều tra rừng truyền thống (mặt đất). Vào đầu những năm 1980, ảnh vệ tinh và ảnh hàng không còn rất hạn chế, chỉ đáp ứng yêu cầu điều tra rừng ở một số vùng nhất định, mà chưa có đủ cho toàn quốc. Ảnh vệ tinh được sử dụng thời kỳ đó là Landsat MSS. Vì vậy, chương trình điều tra rừng này đã ứng dụng tổng hợp các phương pháp điều tra từ trước đến nay, tùy thuộc vào điều kiện, trang thiết bị, kỹ thuật của từng khu vực. Các nhân tố điều tra được thu thập dựa trên những ô mẫu điển hình, được thiết kế đại diện cho từng kiểu rừng và từng trạng thái rừng.

Thành quả của chương trình là bộ số liệu về diện tích, trữ lượng các loại rừng theo từng tỉnh và trên phạm vi toàn quốc và một số chỉ tiêu bình quân. Hiện nay số liệu này vẫn đang được lưu trữ tại Viện Điều tra Quy hoạch Rừng.

4.2. Chương trình điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc 5 năm 1991-1995

Chương trình này được thực hiện theo Quyết định số 575/TTg do Phó Thủ tướng Chính phủ Phan Văn Khải ký ngày 27/11/1993.

Mục tiêu dài hạn của Chương trình là điều tra rừng toàn diện và liên tục trên quy mô toàn quốc.

Mục tiêu trước mắt của Chương trình là (a) thống kê, đánh giá tài nguyên rừng toàn diện; (b) phân tích và đánh giá biến động tài nguyên rừng Việt Nam trong những năm trước đây; (c) xây dựng hệ thống ô định vị trên toàn bộ đất lâm nghiệp và lưu trữ dữ liệu trên máy tính; (d) đề xuất những hướng quản lý sử dụng tài nguyên rừng lâu bền và có hiệu quả; (e) hoàn thiện phương pháp điều tra và tăng cường năng lực cho đội ngũ cán bộ điều tra rừng.

Nội dung của Chương trình là (1) điều tra đánh giá hiện trạng tài nguyên rừng; (2) phân tích diễn biến tài nguyên rừng; (3) xây dựng cơ sở dữ liệu cho một hệ thống điều tra rừng liên tục và lâu dài; (4) đề xuất về hướng quản lý sử dụng và phát triển tài nguyên rừng; (5) xây dựng bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng; (6) điều tra trữ lượng và các nhân tố điều tra khác về tài nguyên rừng; (7) Xử lý số liệu đã thu thập từ ô sơ cấp và ô thứ cấp, đưa ra các nhân tố điều tra bình quân; (8) xây dựng báo cáo các chuyên đề về tài nguyên rừng; (9) xây dựng bộ số liệu tài nguyên rừng.

Phương pháp thực hiện chương trình được xác định tùy theo nội dung cần điều tra, cụ thể là (1) bản đồ hiện trạng tài nguyên rừng được xây dựng dựa trên những bản đồ hiện trạng rừng hiện có thời kỳ trước năm 1990, sau đó dùng ảnh vệ tinh Landsat MSS và Landsat TM có độ phân giải là 30x30m để cập nhật những khu vực thay đổi sử dụng đất, những nơi mất rừng hoặc những nơi có rừng trồng mới hay mới tái sinh phục hồi. Ảnh vệ tinh Landsat MSS và Landsat TM ở dạng in màu trên giấy (hardcopy), tỷ lệ 1:250.000, và được giải đoán khoanh vẽ trực tiếp trên ảnh bằng mắt thường. Kết quả giải đoán được chuyển họa lên bản đồ địa hình tỷ lệ 1:100.000 và được kiểm tra tại hiện trường; (2) các nội dung khác được thực hiện bằng việc thu thập và xử lý số liệu thông qua hệ thống ô sơ cấp, mỗi ô có diện tích 1 km², được thiết kế theo một hệ thống cách đều nhau 8 km trên toàn phạm vi đất lâm nghiệp. Trong mỗi ô sơ cấp có 20 ô đo đếm, diện tích mỗi ô là 500 m²; (3) Trong ô sơ cấp, các điều tra viên thực hiện việc khoanh các lô trạng thái rừng theo các tuyến điều tra. Các tuyến điều tra được thiết kế song song với nhau, theo hướng Bắc Nam và cách đều nhau 250 m; (4) Số liệu thu thập từ ô sơ cấp được nhập vào máy vi tính, xử lý và tính toán các nhân tố điều tra.

Chương trình điều tra rừng toàn quốc do *Viện Điều tra Quy hoạch Rừng thực hiện* dưới sự chỉ đạo của Ban Chỉ đạo Quốc gia do một Thứ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn là Trưởng ban.

Thành quả của chương trình rất đa dạng và phong phú. Từ năm thứ 4 của chương trình, Viện Điều tra Quy hoạch rừng tiến hành hoàn thiện các loại số liệu, biên tập và in ấn toàn bộ thành quả vào năm thứ năm. Thành quả bao gồm (1) số liệu tài nguyên rừng trong toàn quốc, các vùng và các tỉnh; (2) báo cáo thuyết minh và bản đồ sinh thái thảm thực vật rừng các vùng tỷ lệ 1:250.000; (3) báo cáo và bản đồ dạng đất đai các tỉnh tỷ lệ 1:100.000 và

các vùng tỷ lệ 1:250.000; (4) báo cáo lâm học và khu hệ thực vật rừng các vùng; (5) báo cáo về tài nguyên động vật rừng các vùng; (6) báo cáo tình hình sâu bệnh hại rừng trồng các vùng; (7) báo cáo về một số đặc sản chủ yếu rừng Việt Nam.

4.3. Chương trình ĐT, ĐG và TD diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc 5 năm 1996-2000

Mục tiêu của chương trình là (1) thống kê đánh giá tài nguyên rừng toàn diện phục vụ việc xây dựng và điều chỉnh kế hoạch phát triển lâm nghiệp dài hạn tới năm 2005; (2) phân tích, đánh giá biến động tài nguyên rừng Việt Nam giữa hai thời kỳ 1995-2000; (3) đánh giá xu thế diễn biến tài nguyên rừng.

Nội dung của chu kỳ 1996-2000 tương tự như nội dung của chu kỳ 1990-1995, nhưng có điều tra thêm một số ô định vị sinh thái.

Phương pháp thực hiện chương trình này cũng tương tự như chương trình 90-95, tuy nhiên, số ô sơ cấp được tăng cường thêm. Bản đồ hiện trạng rừng được xây dựng bằng phương pháp viễn thám. Ảnh vệ tinh đã sử dụng là SPOT3, có độ phân giải là 15m x 15m, phù hợp với việc xây dựng bản đồ tỷ lệ 1:100.000. Ảnh SPOT3 được xử lý và tổ hợp màu giả, in trên giấy (hardcopy). So với ảnh Landsat MSS và Landsat TM, ảnh SPOT3 có độ phân giải cao hơn, các đối tượng trên ảnh cũng được thể hiện chi tiết hơn. Ảnh SPOT3 vẫn được giải đoán bằng mắt thường nên kết quả giải đoán vẫn còn phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm của chuyên gia giải đoán và chất lượng ảnh. Điều tra trữ lượng gỗ, tre nứa và các nhân tố điều tra khác được thực hiện thông qua hệ thống ô sơ cấp. Phần lớn số ô sơ cấp trong chương trình 1996-2000 được kế thừa từ chu kỳ I và tiến hành điều tra lần 2, nhằm xác định sự thay đổi các nhân tố điều tra, để từ đó xác định diễn biến tài nguyên rừng. Ngoài ra, còn thiết kế thêm một số ô sơ cấp để tăng cường thêm độ chính xác trong công tác điều tra. Số ô mới được thiết kế hệ thống, nằm giữa bốn ô sơ cấp của chu kỳ I. Ô sơ cấp được thiết kế hệ thống trên bản đồ 1:250.000 và 1:50.000. Diện tích mỗi ô sơ cấp vẫn là 1 km², và diện tích mỗi ô đo đếm là 500 m². Các biện pháp kỹ thuật và đo đếm các nhân tố điều tra được thực hiện tương tự như trong chu kỳ I. Phương pháp khoanh lô trong ô sơ cấp cũng được thực hiện tương tự như trong chu kỳ I. Ngoài ra, còn đo đếm, thu thập thông tin từ 74 ô định vị nghiên cứu sinh thái.

Chương trình ĐT, ĐG và TD TNR 1996-2000 do *Viện Điều tra Quy hoạch Rừng thực hiện*, dưới sự chỉ đạo của Ban chỉ đạo Trung ương do một Thứ trưởng Bộ NN&PTNT làm Trưởng ban.

Thành quả của Chương trình 1996-2000 bao gồm (1) báo cáo và số liệu tài nguyên rừng; (2) báo cáo thuyết minh bản đồ phân vùng sinh thái thảm thực vật cấp vùng và toàn quốc; (3) báo cáo thuyết minh và bản đồ phân loại đất cấp tỉnh, vùng và toàn quốc; (4) báo cáo thuyết minh và bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh, vùng và toàn quốc; (5) báo cáo lâm học cho 15 kiểu rừng; (6) báo cáo khu hệ côn trùng trong rừng tự nhiên; (7) báo cáo tổng quát về hệ sâu bệnh hại rừng trồng; (8) báo cáo sâu bệnh hại rừng của 4 loài Thông phổ biến ở Việt Nam; (9) báo cáo tổng hợp diễn biến tài nguyên rừng thời kỳ 1996-2000; (10) số liệu điều tra ô sơ cấp; (11) hệ thống bảng biểu về tài nguyên rừng; (12) biểu tăng trưởng lâm phần rừng tự nhiên; (13) biểu năng suất các kiểu rừng tự nhiên; (14) biểu tăng trưởng thể tích các loài cây rừng trồng; (15) bản đồ hiện trạng rừng tỷ lệ 1:100.000; 1:250.000; 1:1000.000.

Ghi chú: hiện nay tất cả các loại tài liệu này đang được lưu trữ tại thư viện Viện Điều tra Quy hoạch Rừng.

4.4. Chương trình tổng kiểm kê rừng toàn quốc năm 1997-1999

Chương trình này được thực hiện theo *Chỉ thị 286/TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường các biện pháp cấp bách để bảo vệ và phát triển rừng.*

Mục tiêu của Chương trình này là nhằm kiểm kê đánh giá toàn bộ các loại rừng trên phạm vi cả nước nhằm giúp Nhà nước nắm một cách chính xác toàn bộ diện tích các loại rừng tự nhiên, rừng trồng và đất trống hiện có để bàn giao cho các cấp chính quyền từ xã, huyện, tỉnh và các chủ rừng có trách nhiệm quản lý, bảo vệ và phát triển rừng.

Nội dung của chương trình này là kiểm kê diện tích các loại rừng theo (1) chủ quản lý, bao gồm (a) tất cả các đơn vị sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp Nhà nước Trung ương và địa phương, như lâm trường, xí nghiệp, Tổng công ty, đơn vị Quốc phòng, Nội vụ, Giáo dục và đào tạo, Trung ương đoàn TNCS Hồ Chí Minh...; (b) các đơn vị kinh tế tập thể; (c) các hộ gia đình; (d) các tổ chức liên doanh bằng vốn trong và ngoài nước; (e) các đơn vị quản lý rừng trồng bằng vốn của nước ngoài và các tổ chức quốc tế như WB, PAM, SIDA, ADB...; (f) ban quản lý các vườn quốc gia, các khu rừng phòng hộ, rừng đặc dụng; (g) các ban quản lý rừng theo chương trình 327, 733... và (2) chức năng 3 loại rừng, gồm (a) rừng phòng hộ; (b) rừng sản xuất; (c) rừng đặc dụng.

Chương trình được *tổ chức thực hiện* bằng sự phối hợp giữa Trung ương và địa phương. Ở Trung ương có Ban chỉ đạo kiểm kê rừng Trung ương do Lãnh đạo Bộ NN&PTNT làm Trưởng ban; Ở các tỉnh có Ban chỉ đạo cấp tỉnh trực thuộc UBND tỉnh; dưới cơ sở, thủ trưởng các đơn vị là chủ quản lý rừng chịu trách nhiệm thống kê diện tích rừng do đơn vị mình quản lý và báo cáo lên cấp trên để tổng hợp.

Phương pháp kiểm kê diện tích rừng và đất rừng trong chương trình này là sự kế thừa tài liệu hiện có và phúc tra, điều tra bổ sung thêm ngoài hiện trường. Điều tra rừng lần này được chia thành hai mức độ. Đối với *mức độ 1*, tiến hành kiểm kê những diện tích rừng có nhiều biến động. Diện tích rừng và đất rừng tối thiểu khoanh vẽ trên bản đồ là 1 ha; Đối với *mức độ 2*, tiến hành kiểm kê ở những nơi rừng ít bị biến động, thuộc vùng sâu, vùng xa, những nơi rừng đã có quyết định đóng cửa không khai thác.

Phương pháp kiểm kê trữ lượng rừng cũng là kế thừa các tài liệu hiện có liên quan của Viện ĐTQH rừng, không tiến hành đo đếm ngoài hiện trường.

Thành quả của chương trình kiểm kê này là (1) hệ thống số liệu diện tích các loại rừng và đất rừng cấp xã, cấp huyện, cấp tỉnh và toàn quốc; (2) hệ thống bản đồ hiện trạng rừng cấp xã tỷ lệ 1: 25.000; cấp huyện tỷ lệ 1:50.000; cấp tỉnh tỷ lệ 1:100.000.

4.5. Chương trình ĐT, ĐG và TD diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc 5 năm 2000-2005

Mục tiêu tổng quát của Chương trình là cung cấp đầy đủ các thông tin về số lượng, chất lượng cũng như đánh giá như xu hướng diễn biến của rừng trong mối quan hệ với các hoạt động kinh tế xã hội, làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng chiến lược và kế hoạch sử dụng hợp lý, bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng toàn quốc trong giai đoạn 2005-2010.

Nội dung cũng tương tự như chu kỳ II, nhưng có điều tra thêm một số ô định vị nghiên cứu sinh thái. Cự ly giữa các OSC giữ nguyên như trong chu kỳ II là: 5,65 x 5,65 km nhằm bảo đảm tính hệ thống, tính kế thừa để theo dõi liên tục. Hệ thống đơn vị ÔSC được thiết kế, xác định tọa độ trên bản đồ hiện trạng rừng và bản đồ nền địa hình UTM tỷ lệ 1:50.000.

Phương pháp xây dựng bản đồ trong chu kỳ III đã được phát triển lên một bước. Lần này, bản đồ hiện trạng rừng được xây dựng từ ảnh số vệ tinh Landsat ETM+. Chất lượng của ảnh lần này vẫn tương tự như ảnh sử dụng trong chu kỳ I. Độ phân giải của nó vẫn là 30m x 30m. ảnh không được in ra dưới dạng giấy in (hardcopy) mà để nguyên ở dạng số, lưu trữ trong đĩa CD. Viện ĐTQH rừng đã ứng dụng công nghệ giải đoán ảnh số với sự trợ giúp của phần mềm chuyên dụng ERDAS IMAGINE 8.5. Việc giải đoán ảnh được thực hiện trong phòng dựa trên những mẫu khóa ảnh đã được kiểm tra ngoài hiện trường. Ưu điểm của phương pháp giải đoán ảnh số là tiết kiệm được thời gian và có thể giải đoán thử nhiều lần trước khi lấy kết quả chính thức.

Các nhân tố điều tra khác cũng được thực hiện tương tự như trong các chu kỳ điều tra trước đó, được thu thập thông qua hệ thống ô sơ cấp rải đều trên phạm vi đất lâm nghiệp toàn quốc. Nhưng trong chu kỳ III này, Viện ĐTQH rừng còn thiết kế thêm ô định vị nghiên cứu sinh thái công khai địa chỉ. Số ô định vị điều tra 2 cấp trong chu kỳ này bao gồm toàn bộ số lượng ô đã thiết kế trong chu kỳ II và số ô bổ sung thêm được thiết kế trên diện tích rừng đã tăng lên so với diện tích rừng đã điều tra ở chu kỳ trước. Toàn bộ số ô định vị điều tra hai cấp sẽ được điều tra trong 5 năm, mỗi năm điều tra 1/5 số ô phân bố đều trên phạm vi toàn quốc.

Điểm khác biệt giữa ô sơ cấp và ô định vị nghiên cứu sinh thái là chúng được lựa chọn điển hình, được xác lập để theo dõi lâu dài các nhân tố về sinh thái rừng. Mỗi ô đại diện cho một trạng thái thuộc một kiểu của hệ sinh thái rừng ở một vùng sinh thái nhất định. Số lượng ô nghiên cứu sinh thái rừng được dự tính cho 8 vùng lâm nghiệp với 4 kiểu rừng chủ yếu là 100 ô.

Căn cứ vào hồ sơ của tất cả các ÔSC trên phạm vi toàn quốc để chọn và lập 100 ô định vị nghiên cứu sinh thái, trong đó có 74 ô đã điều tra trong chu kỳ II và 26 ô bổ sung thêm trong chu kỳ III để nghiên cứu và theo dõi những đặc trưng cơ bản của rừng về các mặt (1) Tổ thành loài và biến động của chúng; (2) Sự tăng trưởng về trữ lượng rừng; (3) Sự tăng trưởng về đường kính bình quân của lâm phần và cá thể loài hoặc nhóm loài ưu thế; (4) Sự biến động chung về tái sinh tự nhiên của rừng theo loài và các nhóm loài ưu thế; (5) Xu hướng phục hồi, phát triển của rừng; (6) Biến động và khả năng phục hồi của hệ động vật rừng.

Chương trình 2000-2005 do *Viện Điều tra Quy hoạch Rừng thực hiện*, dưới sự chỉ đạo của Ban chỉ đạo Trung ương do một Thứ trưởng Bộ NN&PTNT làm Trưởng ban.

Thành quả của chu kỳ III tương tự như của các chương trình điều tra rừng trước đây, nhưng chúng sẽ được cập nhật cho đến thời điểm năm 2005. Tại thời điểm này (2/2005), Viện ĐTQH rừng cũng đã xây dựng được bộ bản đồ hiện trạng rừng năm 2003 từ bộ số liệu ảnh số Landsat ETM có độ phân giải 30m x 30m và đã tiến hành kiểm tra ngoại ngoại nghiệp. Các số liệu khác đang trong quá trình xử lý và hoàn thiện thành quả.

Phần 2: Khuôn Khổ Pháp Lý Điều Tra Rừng

Từ ngày thành lập ngành Điều tra rừng đến nay, có rất nhiều văn bản pháp luật liên quan đến công tác điều tra rừng đã được Nhà nước ban hành. Nhưng trong số đó, một số văn bản đã lỗi thời và không còn hiệu lực. Trong phần này chỉ nêu một số những văn bản pháp lý trong những năm gần đây có liên quan trực tiếp tới công tác điều tra rừng để bạn đọc tiện tham khảo. Các văn bản bao gồm:

- Quyết định số 446/TTg ngày 21/6/1997 của Thủ tướng Chính phủ Về việc phê duyệt Chương trình Điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc thời kỳ 96-2000.

- Quyết định số 1996/NN-TCCB/QĐ ngày 13 tháng 08 năm 1997 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc ban hành danh mục phụ cấp nặng nhọc, độc hại nguy hiểm (cho VQG và Viện Điều tra quy hoạch rừng).

- Quyết định số 2010/NN-TCCB/QĐ ngày 15 tháng 08 năm 1997 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc ban hành định mức lao động điều tra đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc.

- Quyết định số 14/2002/QĐ-BNN, ngày 27/01/2002 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc ban hành Danh mục các loại động vật, thực vật hoang dã quy định trong Phụ lục của Công ước CITES.

- Quyết định số 03/2001/QĐ-TTg ngày 05-01-2001 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt kết quả tổng kiểm kê rừng toàn quốc.

- Quyết định số 10/2002/QĐ-TTg ngày 14 tháng 01 năm 2002 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt kết quả Chương trình điều tra đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc thời kỳ 1996-2000 và triển khai thực hiện tiếp tục Chương trình thời kỳ 2001-2005.

- Quyết định số 446/TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình điều tra đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc thời kỳ 1996-2000.

- Quyết định số 575/TTg do Phó Thủ tướng Chính phủ Phan Văn Khải ký ngày 27/11/1993 về việc phê duyệt chương trình điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc 1991-1995.

- Quyết định số 03/2001/QĐ-TTg ngày 05/01/2001 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt kết quả tổng kiểm kê rừng toàn quốc.

- Chỉ thị số 32/2000/CT-BNN-KL ngày 27/3/2000 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về việc tổ chức thực hiện theo dõi diễn biến tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp.

- Thông tư số 102/2000/TT-BNN-KL ngày 02/10/2000 của Bộ NN&PTNT hướng dẫn lập dự toán cho các dự án theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp.

- Quyết định số 78/2002/QĐ-BNN-KL ngày 28/8/2002 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về việc ban hành quy phạm kỹ thuật theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp trong lực lượng kiểm lâm.

- Quyết định số 93/2002/QĐ-BNN, ngày 28/10/2002 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc ban hành Quy chế hoạt động của Ban điều hành Chương trình điều tra đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc thời kỳ 2001-2005.

- Vũ Tiến Hình, Phạm Ngọc Giao - Điều tra rừng – Giáo trình chính thức giảng dạy trong trường Đại học Lâm nghiệp – Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội 1997.

- Vũ Tiến Hình - Sản lượng rừng – Giáo trình chính thức giảng dạy trong trường Đại học Lâm nghiệp – Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội 2003.

Phần 3: Nguồn Gốc, Sự Phong Phú và Không Đồng Bộ Của Số Liệu Điều Tra Rừng

1. Nguồn gốc số liệu

1.1. Số liệu điều tra rừng do Viện Điều tra Quy hoạch Rừng thu thập và xử lý

Tài liệu điều tra rừng do Viện ĐTQH rừng thu thập và xử lý có hai mảng chính, đó là (1) Các loại bản đồ và (2) Số liệu, các nhân tố điều tra và báo cáo.

Bản đồ: bao gồm các loại bản đồ hiện trạng sử dụng đất và tài nguyên rừng; bản đồ thảm thực vật rừng; bản đồ phân bố động vật rừng; bản đồ phân bố thực vật rừng, bản đồ đất; bản đồ dạng đất; bản đồ lập địa; Những bản đồ này được xây dựng ở các tỷ lệ khác nhau. Đối với cấp tỉnh, các loại bản đồ được xây dựng theo tỷ lệ 1:100.000; đối với cấp vùng, tỷ lệ 1:250.000; đối với toàn quốc, tỷ lệ 1:1000.000. Riêng bản đồ đất, Viện VĐTQH rừng chưa xây dựng được cho toàn quốc, mà chỉ xây dựng được bản đồ đất cho một số khu vực, một số tỉnh hoặc một số vùng của dự án cụ thể.

Tuỳ theo giai đoạn lịch sử, sự phát triển của khoa học công nghệ và năng lực của Viện ĐTQH rừng, các loại bản đồ được xây dựng theo những phương pháp khác nhau. Trước

những năm 1980, hầu hết tất cả các loại bản đồ đều được xây dựng bằng phương pháp điều tra mặt đất, bằng các phương pháp đo đạc truyền thống và sử dụng ảnh máy bay. Sau những năm 1980, với sự tiến bộ vượt bậc của công nghệ, cụ thể là công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS), Viện VĐTQH rừng đã áp dụng chúng trong công tác xây dựng bản đồ. Tuy nhiên, trong giai đoạn 1980-1990, là giai đoạn chuyển tiếp giữa phương pháp điều tra truyền thống và phương pháp hiện đại, vì vậy Viện VĐTQH rừng đã kết hợp cả phương pháp điều tra, đo đạc mặt đất kết hợp với phương pháp viễn thám, ảnh hàng không để xây dựng bản đồ. Từ năm 1990 đến năm 2000, tức là từ khi bắt đầu triển khai chương trình điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc lần thứ nhất, các loại bản đồ hiện trạng rừng và sử dụng đất, và bản đồ thảm thực vật rừng chủ yếu được xây dựng bằng phương pháp viễn thám, nhưng áp dụng phương pháp giải đoán ảnh bằng mắt thường cho đến hết chu kỳ II (năm 2000). Từ năm 2002 trở lại đây, Viện VĐTQH rừng đã ứng dụng công nghệ giải đoán ảnh số để xây dựng hai loại bản đồ này. Còn các loại bản đồ đất, bản đồ lập địa, bản đồ dạng đất vẫn được xây dựng theo phương pháp truyền thống là sử dụng tài liệu hiện có kết hợp với điều tra hiện trường.

Các số liệu, báo cáo bao gồm (1) số liệu diện tích ba loại rừng; diện tích các trạng thái rừng; diện tích các kiểu rừng; diện tích ba loại rừng phòng hộ, rừng sản xuất và rừng đặc dụng phân theo cấp độ cao; diện tích các trạng thái rừng phân theo cấp độ cao, độ dốc; Những số liệu này được tính toán và tổng hợp từ các loại bản đồ tương ứng nêu trên; (2) số liệu về các nhân tố điều tra như đường kính, chiều cao, thể tích, trữ lượng, tăng trưởng, cấu trúc rừng, tái sinh, số liệu về động vật, thực vật, côn trùng. Những số liệu phi không gian được thu thập bằng phương pháp điều tra mặt đất, thông qua hệ thống các ô sơ cấp, ô định vị và ô đo đếm được phân bố trên toàn bộ diện tích đất lâm nghiệp. Kể từ năm 1961, khi bắt đầu thành lập ngành điều tra, phương pháp điều tra mặt đất đã bắt đầu được áp dụng và chúng tồn tại cho đến ngày nay, nhưng khác nhau về kỹ thuật thiết kế, kích thước và mật độ của ô đo đếm.

1.2. Số liệu điều tra rừng do các Đoàn điều tra rừng các tỉnh thu thập

Trước kia, hầu hết ở những tỉnh có diện tích đất rừng tương đối lớn, đều có Đoàn điều tra rừng. Những đoàn này có nhiệm vụ thực hiện điều tra rừng ở quy mô nhỏ, cho các xã, huyện, lâm trường trong phạm vi của tỉnh. Những công việc này thường nhỏ lẻ như điều tra đất trống để trồng rừng; điều tra, thiết kế khai thác gỗ cho lâm trường. Những việc này mang tính thời vụ và chỉ phục vụ cho những mục tiêu cụ thể và khi cần mới điều tra, chứ không mang tính hệ thống và không theo chu kỳ. Kỹ thuật của các đoàn điều tra rừng của các tỉnh còn yếu, trang thiết bị sử dụng rất đơn giản, chỉ có địa bàn cầm tay, địa bàn ba chân, thước dây, ô đo đếm cũng đơn giản; bản đồ được khoanh vẽ tại hiện trường và đều được làm bằng tay. Trong khoảng 10 năm trở lại đây, do cơ cấu tổ chức thay đổi, chính sách giảm biên chế và khối lượng công việc ngày càng ít nên nhiều đoàn điều tra rừng cấp tỉnh đã bị giải tán hoặc bị sát nhập vào các Đoàn điều tra thiết kế nông lâm nghiệp hoặc các cơ quan khác. Những Đoàn điều tra rừng cấp tỉnh còn tồn tại đến ngày nay đều gặp rất nhiều khó khăn, cả về tài chính, kỹ thuật và nhân lực. Chính vì những lý do nêu trên, các Đoàn điều tra rừng cấp tỉnh hầu như khó có điều kiện tham gia thu thập và xử lý số liệu điều tra rừng toàn quốc.

1.3. Số liệu điều tra rừng do lực lượng Kiểm Lâm thu thập

Trước kia, nhiệm vụ và chức năng của ngành Kiểm lâm chỉ là quản lý bảo vệ rừng. Nhưng từ khi có Chỉ thị số 32/2000/CT-BNN-KL ngày 27/3/2000 của Bộ trưởng Bộ NN & PTNT về việc tổ chức thực hiện theo dõi diễn biến tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp, ngành Kiểm lâm đã tham gia thu thập số liệu điều tra rừng. Thành quả chính là số liệu diện tích về

các trạng thái rừng ở cấp xã, cấp huyện, cấp tỉnh, vùng và toàn quốc. Số liệu và bản đồ hiện trạng rừng cơ sở ngành Kiểm lâm dùng để theo dõi là kết quả kiểm kê tài nguyên rừng năm 1999 theo Chỉ thị 286-TTg ngày 2/5/97. Dựa trên số liệu này, hàng năm Cục kiểm lâm đã chỉ đạo lực lượng Kiểm lâm các cấp thu thập và tổng hợp những thay đổi về diện tích rừng theo các nguyên nhân như khai thác; cháy rừng; sâu bệnh hại; phá rừng; chuyển đổi mục đích sử dụng; trồng mới; khoanh nuôi và nguyên nhân khác. Đến nay, Cục Kiểm lâm đã công bố số diện tích rừng và đất lâm nghiệp cấp tỉnh của các năm 2002, 2003, 2004. Cục Kiểm lâm hoàn toàn không thu thập số liệu về các nhân tố điều tra rừng như đường kính, chiều cao cây rừng, trữ lượng, tầng trưởng rừng, tổ thành loài cây, tái sinh rừng, cấu trúc rừng...

2. Sự phong phú của tài liệu điều tra rừng

Tài liệu điều tra rừng do Viện ĐTQH rừng thu thập, xử lý và phân tích là tương đối đầy đủ, đa dạng. Chương trình điều tra rừng toàn quốc đã cung cấp bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ thảm thực vật rừng từ cấp tỉnh đến cấp quốc gia trên phạm vi toàn quốc. Ngoài ra còn cung cấp các loại bản đồ chuyên đề khác như đã đề cập trong phần thành quả của mỗi chương trình. Bên cạnh những chương trình lớn, Viện ĐTQH rừng còn thực hiện những cuộc điều tra nhỏ hơn, cho các công trình, dự án cụ thể như xây dựng bản đồ hiện trạng rừng hoặc thảm thực vật rừng cho vườn quốc gia, khu bảo vệ thiên nhiên, khu phòng hộ đầu nguồn; bản đồ phục vụ cho quy hoạch của huyện, xã; hoặc cung cấp bản đồ để thực hiện dự án trồng rừng trên phạm vi nhỏ; hoặc gần đây, Viện ĐTQH rừng đã ứng dụng sự tiến bộ vượt bậc của công nghệ Viễn thám, sử dụng ảnh vệ tinh có độ phân giải cao như SPOT5, IKONOS, QUICKBIRD... để xây dựng bản đồ hiện trạng rừng và sử dụng đất tỷ lệ từ 1/50.000-1/10.000. Như vậy, về mặt bản đồ, Viện ĐTQH rừng phục vụ cho rất nhiều đối tượng, từ trung ương đến cấp tỉnh, huyện, xã và đã thoả mãn được tương đối đầy đủ những thông tin không gian cho người sử dụng ở cấp vĩ mô và vi mô.

Các chương trình điều tra đánh giá rừng toàn quốc còn đưa ra số liệu của các nhân tố điều tra cho từng loại rừng, đã xây dựng biểu tăng trưởng, biểu thể tích cho nhiều loài cây riêng lẻ, giúp cho người sử dụng có thể tra cứu nhanh để đạt được mục tiêu của mình. Ngoài ra còn có rất nhiều thông tin, báo cáo, số liệu khác về sự đa dạng động thực vật, cấu trúc rừng của các kiểu rừng khác nhau thuộc nhiều vùng trong cả nước và qua nhiều thời kỳ khác nhau.

3. Sự không đồng bộ của thông tin điều tra rừng

Hiện nay bản đồ hiện trạng rừng cấp huyện, cấp xã còn thiếu hụt nghiêm trọng. Các công trình, dự án về lâm nghiệp thường được thực hiện ở cấp xã, cấp làng bản nhưng các chương trình điều tra lại chưa có sẵn bản đồ chính xác và kịp thời có thể đáp ứng những yêu cầu này.

Các bản đồ hiện trạng rừng và sử dụng đất ở cấp huyện, xã... cũng được xây dựng tại các thời điểm khác nhau và đã sử dụng nhiều nguồn thông tin tư liệu, nhiều nguồn ảnh, từ ảnh vệ tinh Landsat Mss, TM, Spot, Aster, Rada, ảnh máy bay và hệ thống phân loại đất lâm nghiệp rất khác nhau qua các thời kỳ, nên đã tạo ra nhiều loại số liệu không đồng bộ, gây khó khăn cho người sử dụng, đặc biệt trong việc theo dõi biến động về diện tích của rừng qua các thời kỳ.

Một số mô hình tăng trưởng cây rừng đã được xây dựng, nhưng chủ yếu áp dụng cho các loài cây rừng trồng như Keo, Bạch đàn, Thông, Bò đề nhưng lại thiếu mô hình sinh trưởng cho nhiều loài cây rừng tự nhiên khác.

Biểu thể tích đã được lập cho một số nhóm loài cây bản địa và lập ở dạng chung cho vùng hoặc toàn quốc. Ngày nay, các công trình, dự án cần đưa ra hoặc xây dựng những phương án điều chế rừng bền vững cho cấp lâm trường, cho từng xã hoặc cho những khu vực có diện tích nhỏ nên người sử dụng cần những thông tin chi tiết và cụ thể hơn, thậm chí cần thông tin cho từng loài cây bản địa riêng lẻ nhưng chưa được đáp ứng đầy đủ.

Từ trước đến nay, công tác điều tra rừng mới chỉ tập trung vào việc điều tra rừng tập trung mà chưa chú trọng đến điều tra cây phân tán ngoài rừng. Đối tượng này đóng vai trò khá quan trọng trong việc cung cấp gỗ, cải thiện môi trường sinh thái, cảnh quan nhưng chúng ta lại chưa có thông tin về đối tượng này, hoặc thông tin rất manh mún, phiến diện.

Sự thiếu hụt thông tin còn thể hiện ở sự thiếu nhất quán trong việc công bố số liệu. Hiện nay, số liệu về diện tích rừng do nhiều cơ quan đưa ra như: (1) Bộ Tài nguyên và Môi trường; (2) Bộ NN&PTNT; (3) Cục Thống kê...đồng thời công bố. Nhưng các nguồn số liệu này chênh lệch nhau rất lớn, điều này gây lên sự lúng túng cho người sử dụng.

Sự thiếu hụt thông tin còn thể hiện trong sự thiếu gắn kết giữa người sử dụng thông tin và người cung cấp thông tin. Người sử dụng thông tin rất đa dạng, nhưng thường chỉ có một số đối tượng chính là người sử dụng ở cấp trung ương, cấp địa phương và cấp dự án. Người cung cấp thông tin ở đây chính là những cơ quan thực hiện điều tra rừng. Hiện nay, thông tin điều tra rừng tương đối đa dạng, nhưng những thông tin thực sự cần thiết nhiều khi chưa đáp ứng được yêu cầu cho người sử dụng.

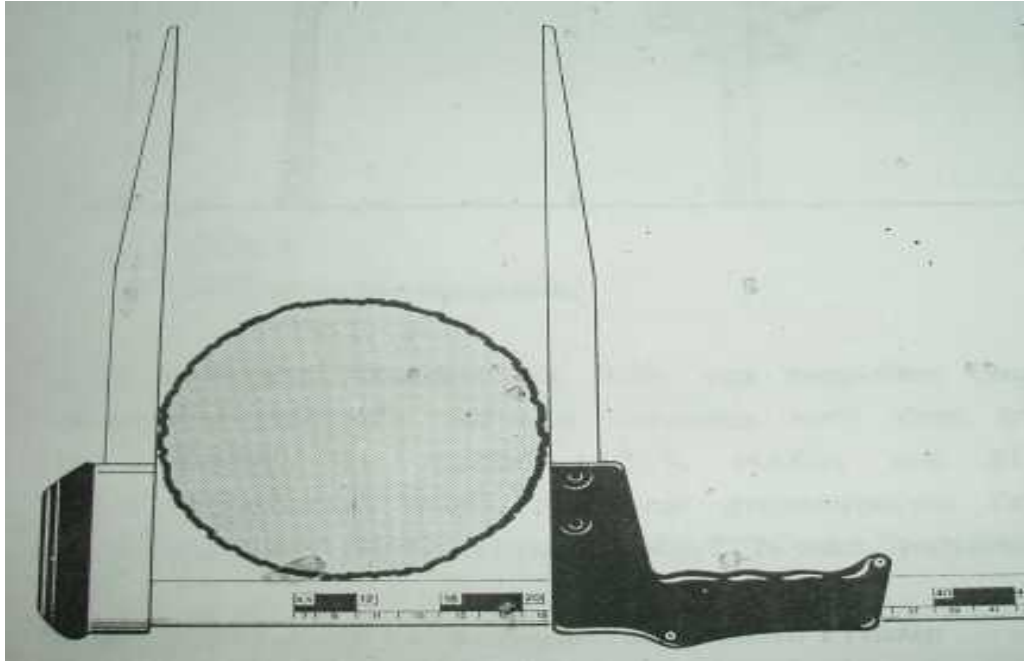
Các cơ sở dữ liệu chưa được tổ chức thành một hệ thống mạnh và thực sự có hiệu quả trong cập nhật và cung cấp thông tin. Chưa tổ chức được mạng trao đổi thông tin trong hệ thống cơ sở dữ liệu.

Phần 4: Dụng Cụ, Thiết Bị Dùng Trong Điều Tra Rừng

1. Hiện trạng thiết bị, dụng cụ điều tra rừng

Điều tra rừng là công việc nặng nhọc và khó khăn, do vậy công cụ thiết bị tiên tiến sử dụng trong công tác điều tra rừng có vai trò quan trọng trong việc giảm nhẹ sức lao động, nâng cao độ chính xác. Ngoài ra các đội điều tra rừng thường phải làm lán ở trong rừng xa dân cư nên ngoài các dụng cụ chuyên môn, cần chuẩn bị chu đáo các dụng cụ tư trang cần thiết khác cũng như chuẩn bị công tác hậu cần chu đáo mới hoạt động độc lập có hiệu quả. Sau đây là một số loại dụng cụ thường được sử dụng trong điều tra rừng hiện nay.

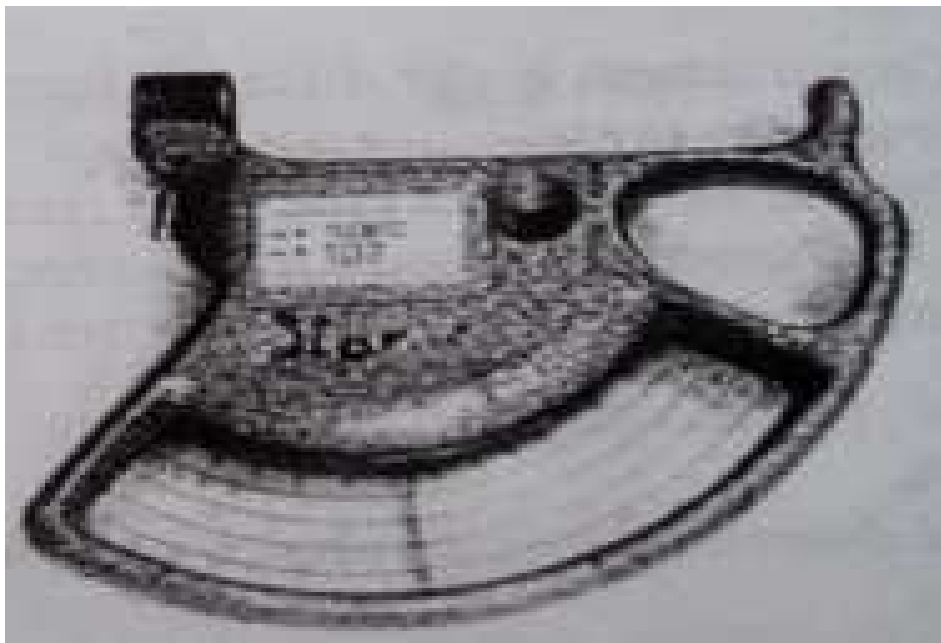
-Dụng cụ đo đường kính thân cây thường được sử dụng gồm: (1)Thước kẹp: Đo đường kính theo hai chiều vuông góc với nhau và lấy trị số bình quân .(2) Thước dây: Dùng thước dây có ghi sẵn giá trị đường kính khi đo thân cây theo chu vi cây ở vị trí 1,3m. Đường kính được tính qua chu vi và được ghi sẵn lên thước để người sử dụng đọc trực tiếp giá trị đường kính cây; (3) Một số dụng cụ khác được chế tạo theo nguyên lý hình học như thước Ruler, thước Relascope có thể đo được đường kính các phần trên cao của cây



Hình 1: Đo đường kính bằng thước kẹp.

-Dụng cụ đo nhanh tổng tiết diện ngang thân cây/ha : Thước Bitteclich

-Dụng cụ đo chiều cao thân cây đứng thường được sử dụng gồm các nhóm : Thước sào khắc vạch đo trực tiếp (áp dụng cho các cây thấp dưới 10m) và các thước đo theo nguyên lý hình học hoặc lượng giác như thước Blume-leiss, thước Sunto, thước đo cao Christen



Ảnh 1: Thước đo cao Blume-leiss

- Dụng cụ đo tăng trưởng đường kính (hoặc bề rộng vòng năm) thân cây: Khoan tăng trưởng, đục tăng trưởng.

-Dụng cụ đo chiều dài trong đo đạc tuyến, lập ô mẫu, thiết kế trồng rừng... phổ biến nhất là (1) Thước dây, các loại dây đo có độ dài và độ bền cần thiết. (2) Ngoài ra một số nơi có điều kiện có thể dùng các máy đo quang học như địa bàn ba chân; máy bàn đạc, máy kinh vĩ... (3) Những nơi có điều kiện có thể đo đạc các điểm bằng máy định vị vệ tinh GPS có độ chính xác cao, sau đó kết nối với máy tính có thể dễ dàng khoanh lô (polygon), tính chiều dài tuyến, tính diện tích lô trên máy.

-Các dụng cụ ghi chép-lưu trữ như: Bảng biểu điều tra in sẵn; sổ tay điều tra; cặp tài liệu; bút chì; bút mực; bút xóa; tẩy; thước kẻ; giấy bóng can; giấy kẻ ly; giấy quì thử độ pH đất; máy ảnh số; máy tính xách tay; ổ đĩa USB...

-Các dụng cụ đánh dấu: Cọc tiêu; cọc mốc; sơn đánh dấu...

-Các dụng cụ định vị-định hướng gồm Bản đồ địa hình; địa bàn; ống nhòm; máy định vị vệ tinh GPS...



Ảnh 2: Một số loại máy định vị vệ tinh GPS

-Dụng cụ phục vụ đi rừng thường được sử dụng như : dao phết; liềm bạt; võng; thuốc chống muỗi vắt; thuốc phòng bệnh; lương thực thực phẩm đủ dùng trong thời gian dự kiến; dụng cụ nấu bếp...



Ảnh 3: Lán trại cho nhóm điều tra rừng.

-Các dụng cụ bảo hộ gồm quần áo giày tất đi rừng; áo mưa; chăn màn; võng...

-Các máy móc phục vụ công tác nội nghiệp như: Máy tính số học; Máy tính điện tử; máy quét ảnh; máy in màu (để in bản đồ, báo cáo); máy photocopy...

-Các máy móc chuyên dụng khác như: Máy đoán đọc ảnh máy bay; máy vẽ bản đồ địa hình; bàn số hoá bản đồ; máy tính chuyên dụng; mạng máy tính ...

-Các phần mềm chuyên dụng để vẽ bản đồ, xử lý ảnh số và GIS như: Map/info; Micro/Station; ILWIS; Arc/View; Arc/GIS; ERDAS/IMAGINE...

Các ảnh máy bay, ảnh vệ tinh có chất lượng cao của khu vực điều tra



Ảnh 4 : ảnh vệ tinh Arster độ phân giải 15m khu vực tỉnh Khánh Hoà

2. Nhu cầu thiết bị dụng cụ tiên tiến

Hiện nay, các công cụ phục vụ điều tra rừng ở trong nước còn rất đơn giản và thiếu thốn. Trong thời gian tới ngành điều tra rừng cần trang bị các dụng cụ tiên tiến như các máy tính và mạng máy tính mạnh có khả năng xử lý khối lượng ảnh vệ tinh, bản đồ và các số liệu điều tra rừng nhanh chóng; Các máy định vị GPS có độ chính xác cao; các bản đồ địa hình số; các loại ảnh vệ tinh có độ phân giải cao; Các phần mềm lưu trữ và xử lý dữ liệu điều tra rừng...

Phần 5. Đo Đếm Cây Riêng Lẻ

1. Đo cây ngã hoặc bộ phận cây ngã

1.1. Mục đích

Việc đo cây ngã hoặc bộ phận cây ngã là để nắm được kích thước như đường kính, chiều cao, chiều dài, thể tích (D, L, V...) và các sản phẩm của cây ngã, làm cơ sở để phân chia sản phẩm gỗ tròn, tính giá trị của sản phẩm và sử dụng chúng trong nghiên cứu như giải tích thân cây, tính độ thon, chỉ số hình dạng, lập biểu thể tích, biểu quá trình sinh trưởng...

1.2. Nội dung và phương pháp

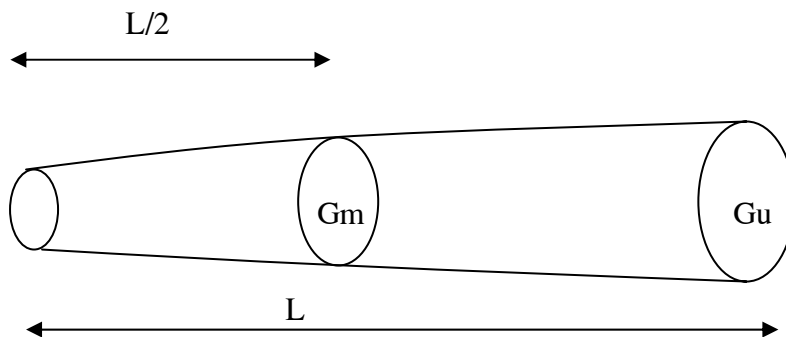
a) Đo đường kính, chiều dài

Cây ngã hoặc bộ phận cây ngã được xem như có dạng hình học tròn xoay, do vậy để xác định thể tích của nó cần đo đường kính và chiều dài. Để đo chiều dài dùng thước mét hoặc thước dây có khắc vạch tới mm hoặc cm.

Để đo đường kính thường dùng thước kẹp, hoặc dùng thước dây đo đường kính trực tiếp hoặc đo chu vi để tính ra đường kính.

b) Đo tính thể tích

Khi đo và tính thể tích khúc gỗ tròn, công thức tính thể tích theo tiết diện bình quân thường được áp dụng:



Hình 2: Sơ đồ cách đo tính thể tích khúc gỗ tròn

$$\text{Công thức đơn tiết diện bình quân (công thức Smalian): } V = \left[\frac{Gu + Gb}{2} \right] \cdot L \quad (1)$$

$$\text{Công thức đơn tiết diện giữa (công thức Huber): } V = Gm \cdot L \quad (2)$$

$$\text{Công thức đơn Newton: } V = \left[\frac{Gu + 4Gm + Gb}{6} \right] \cdot L \quad (3)$$

Trong đó:

V là thể tích khúc gỗ

Gu là tiết diện đầu lớn khúc gỗ

G_m là tiết diện giữa khúc gỗ
 G_b là tiết diện đầu nhỏ khúc gỗ
 L là chiều dài khúc gỗ

Công thức (3) dùng khi khúc gỗ có chiều dài lớn, hình dạng phức tạp.

Để tăng độ chính xác, có thể chia khúc gỗ thành nhiều đoạn ngắn và tính thể tích từng đoạn, sau đó cộng lại sẽ được thể tích chính xác hơn.

Nếu đo và tính thể tích cả cây ngã thì phần ngọn cây được coi như hình nón và thể tích đoạn này được tính theo công thức thể tích hình nón: $V_{ngọn} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_{ng}^2 \cdot L$ (4)

Trong đó: d_{ng} là đường kính đầu ngọn cây;

l_{ng} là chiều dài đoạn ngọn với quy định: $1m \leq l_{ng} \leq 3m$.

2. Đo đếm cây đứng

Mục đích đo đếm cây đứng là nhằm nắm được kích thước của cây làm cơ sở tính toán thể tích, trữ lượng, phân chia sản phẩm gỗ tròn và tính toán giá trị của cây rừng và lâm phần.

Nội dung và phương pháp đo đếm một số chỉ tiêu cơ bản

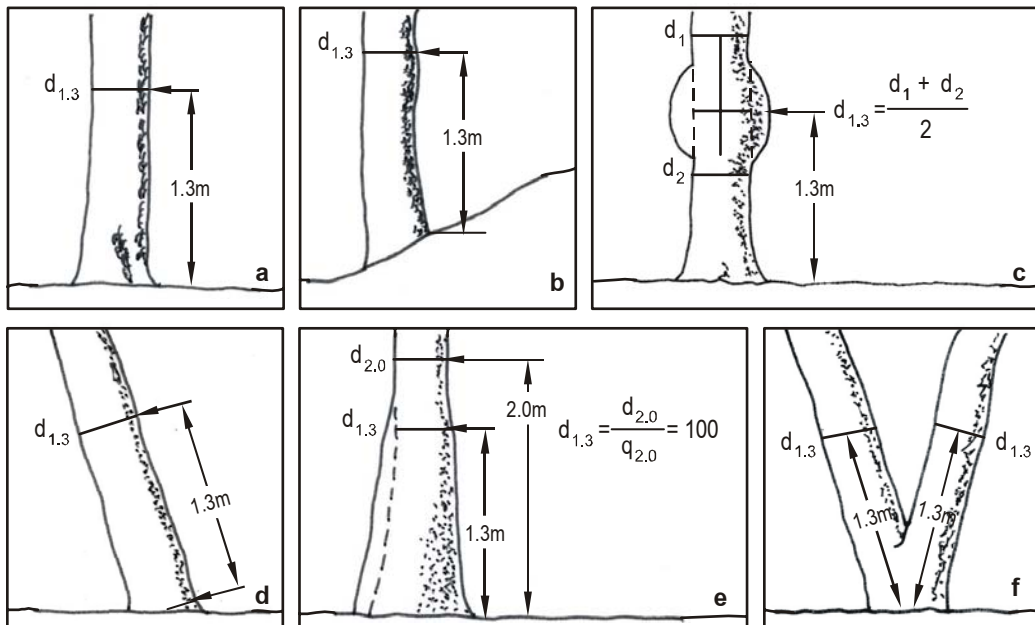
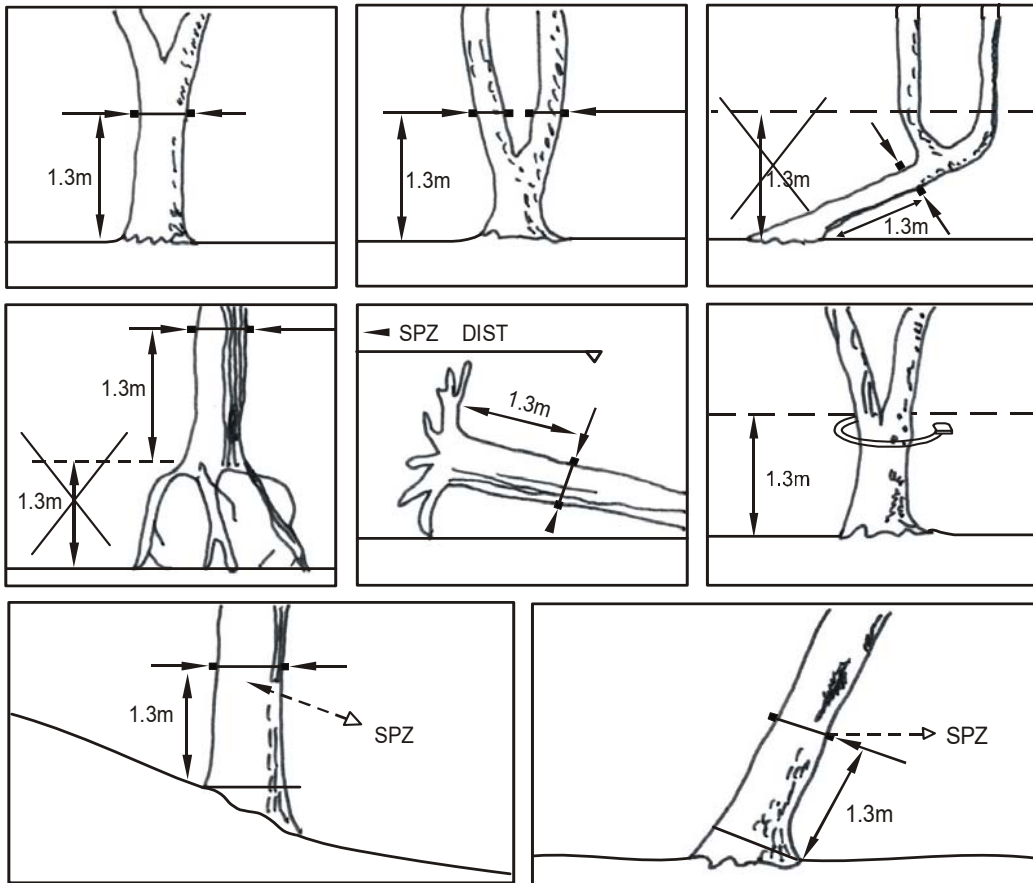
a) Đo Đường kính

Đường kính là chỉ tiêu điều tra quan trọng, nó phản ánh kích thước cây, là một nhân tố để tính thể tích cây, để phân chia sản phẩm gỗ.

Dụng cụ đo đường kính là thước kẹp kính, thước dây đo đường kính. Dùng thước kẹp kính đo theo 2 chiều ĐT-NB và tính trị số bình quân.

Dùng thước dây đo theo chu vi thân cây. Trên thước chuyên dụng đã tính toán sẵn từ chu vi ra đường kính. Nếu dùng thước dây khắc vạch cm thông thường thì tính đường kính bằng cách lấy chu vi chia cho 3,1416.

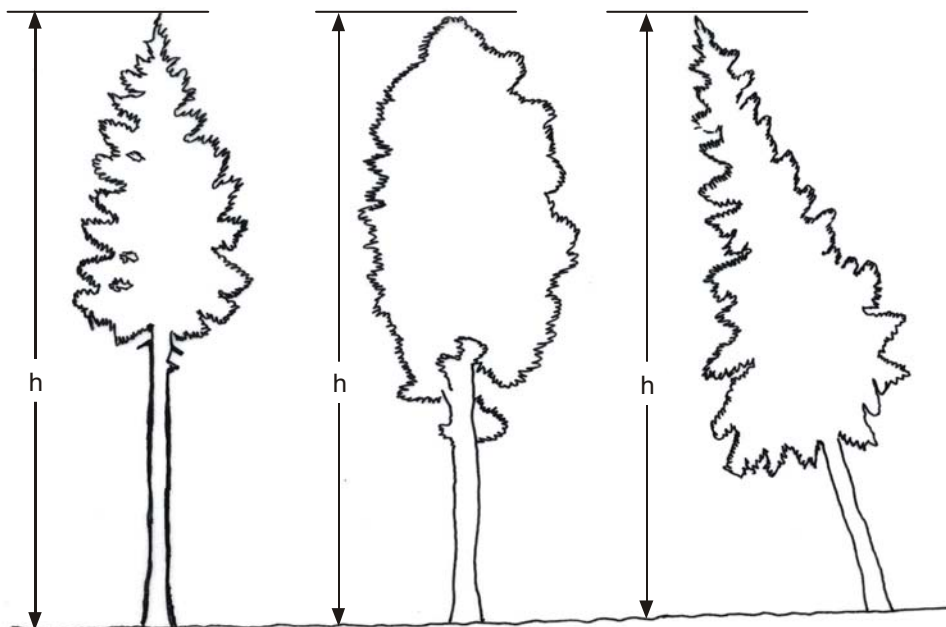
Vị trí thường cần đo đường kính bao gồm đường kính gốc (D_0), Đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$), Đường kính ở vị trí một phần mười chiều cao cây (D_{01})...



Hình 3: Các vị trí đo đường kính (D1.3) thân cây (Zingg 1988;)

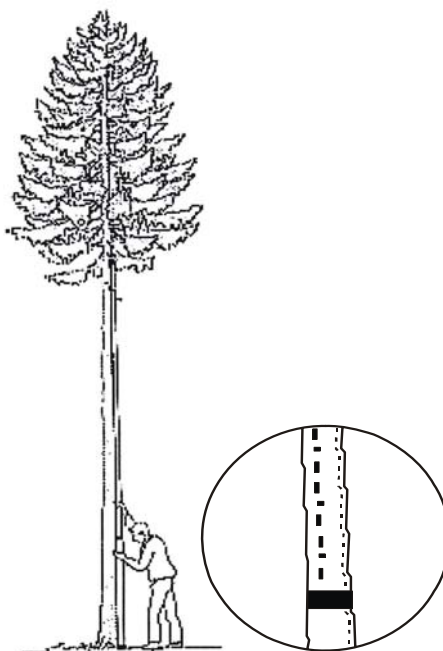
b) Đo chiều cao.

Chiều cao là chỉ tiêu điều tra quan trọng, nó phản ánh kích thước cây, là một nhân tố để tính thể tích cây, để phân chia sản phẩm gỗ...



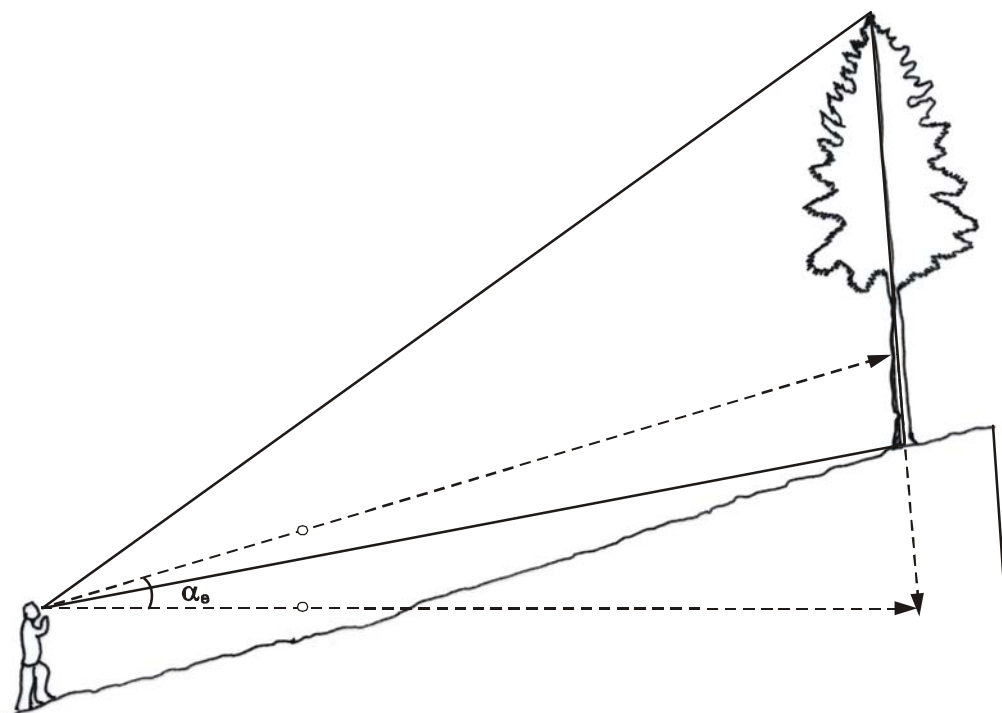
Hình 4 : Chiều cao vút ngọn cây đứng (h)

Với các cây thấp hơn 5m, dụng cụ đo chiều cao là thước làm bằng sào tre hoặc nứa có khắc vạch đến dm



Hình 5: Đo chiều cao cây bằng thước sào có khắc vạch

Với các cây cao trên 5m, đo cao được thực hiện theo nguyên lý hình học hoặc lượng giác. Một số loại thước thường dùng hiện nay là Blume-leiss; Suunto.



Hình 6: Đo cao bằng thước Blume-leiss



Ảnh 5: Đo chiều cao cây bằng thước Blume-leiss

Các cự ly cần đo thường bao gồm chiều cao vút ngọn (H_{vn}), Chiều cao dưới cành (H_{dc}); Chiều cao tầng trụi (H_o)...

c) Đo đường kính tán.

Tán cây là một trong những chỉ tiêu của cấu trúc lâm phần. Thông qua tán cây có thể đánh giá tình hình sinh trưởng và đề xuất các biện pháp tác động vào rừng.

Đường kính tán cây được đo thông qua hình chiếu của nó trên mặt đất. Sử dụng thước dây để đo đường kính hình chiếu theo hai hướng Đông-Tây và Nam-Bắc, sau đó lấy giá trị bình quân. Trong một số trường hợp cần thiết, có thể đo vẽ trắc đồ ngang của tán cây theo đúng hình dạng và phân bố của chúng trong lâm phần.

d) Đo tính chỉ số hình dạng thân cây

Chỉ số hình dạng thân cây hay hình số (F) là tỷ lệ giữa thể tích thân cây (V) hoặc một bộ phận của nó với thể tích một hình viên trụ có chiều cao (H) bằng chiều cao thân cây, còn tiết diện đáy bằng tiết diện ngang (G) lấy ở độ cao nào đó trên phần gốc cây. Hình số phản ánh một phần hình dạng hay độ thon thân cây. Hình số phụ thuộc chủ yếu vào loài cây và cấp tuổi. Khi biết được chỉ số hình dạng thân cây có thể tính thể tích thân cây riêng lẻ bằng công thức:

$$V=G.H.F \quad (5)$$

Trong đó:

V: Thể tích cây

G: Diện tích tiết diện ngang thân cây ở vị trí so sánh với hình viên trụ

H: Chiều cao thân cây từ gốc đến ngọn.

F: Chỉ số hình dạng thân cây (hình số)

Sau đây là 2 loại hình số thường được dùng trong điều tra rừng:

Hình số thường (F_{1,3}): Khi tiết diện hình viên trụ so sánh lấy ở vị trí 1,3 m (g_{1,3}), ta có hình số thường:

$$F_{1,3} = \frac{V_c}{g_{1,3}.h} \quad (6)$$

Trong đó: V_c: Thể tích cây

g_{1,3}: Diện tích tiết diện ngang thân cây vị trí 1,3m.

h: Chiều cao vút ngọn.

Hình số tự nhiên Hohenadl (F₀₁): Khi tiết diện hình viên trụ so sánh lấy ở vị trí 1/10 chiều cao thân cây (g₀₁) ta có hình số tự nhiên:

$$F_{01} = \frac{V_c}{g_{01}.h} \quad (7)$$

Trong đó: V_c: Thể tích cây

g₀₁: Diện tích tiết diện ngang thân cây vị trí 1/10 chiều cao cây tính từ gốc.

h: Chiều cao vút ngọn.

Tùy theo loài cây và vùng sinh thái cụ thể, F được tính toán theo trị số bình quân, được xếp theo 5 nhóm hình dạng và được lập thành bảng biểu để sử dụng:

Biểu 3. Các tổ hình dạng theo giá trị hình số F₀₁ Bình quân

| Tổ hình dạng | Giới hạn Fo ₁ | Trị số giữa tổ |
|--------------|--------------------------|----------------|
| 1 | 0,4400-0,4699 | 0,4500 |
| 2 | 0,4700-0,4999 | 0,4850 |
| 3 | 0,5000-0,5299 | 0,5150 |
| 4 | 0,5300-0,5599 | 0,5450 |
| 5 | 0,5600-0,5900 | 0,5750 |

e) Đo và tính thể tích (V) cây đứng bằng công thức hình học

Thể tích cây bao gồm thể tích cây có vỏ, thể tích cây không vỏ, thể tích các loại sản phẩm...

Thể tích cây được tính theo công thức:

$$V=G.H.F \quad (8)$$

Trong đó:

G là tiết diện ngang thân cây, được tính như sau:

$$G= \frac{\prod}{4} D^2 \quad (9)$$

H là chiều cao thân cây

F là chỉ số hình dạng thân cây.

Chỉ số F_{1,3} hoặc F₀₁ thường được sử dụng. Khi dùng chỉ số hình dạng loại nào thì phải sử dụng chỉ số D (hoặc G) tương ứng (D_{1,3} và G_{1,3}; D₀₁ và G₀₁).

Có thể tra bảng chỉ số hình dạng một số loài cây, nhóm loài cây trong "Sổ tay Điều tra Qui Hoạch rừng", Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội 1995, Trg 118-123. Đây là trị số bình quân Fo₁ của các nhóm loài cây. Khi sử dụng bảng Fo₁ để tính thể tích cho từng cây riêng lẻ sẽ mắc sai số lớn nhưng nếu tính cho hàng loạt cây đứng thì sai số chung sẽ được giảm xuống.

Phương pháp xác định thể tích thân cây đứng hợp lý nhất hiện nay là dùng biểu thể tích hai nhân tố (V xác định qua D và H) hoặc hàm thể tích 2 nhân tố (V=Ψ(d,h)) sẽ được trình bày dưới đây.

g) Tính thể tích cây đứng bằng biểu thể tích lập sẵn

Dựa vào mối quan hệ chặt chẽ giữa thể tích với các nhân tố tạo thành thể tích như đường kính D, chiều cao H, hình số F, người ta đã lập ra các biểu thể tích khác nhau. Trong đó biểu thể tích hai hoặc ba nhân tố có thể dùng để xác định thể tích một thân cây đứng. Cũng từ mối quan hệ trên, các hàm thể tích cũng được xây dựng cho các loài cây khác nhau và đưa vào bảng biểu để tiện tra cứu khi biết các nhân tố tạo thành thể tích như D, H.

☞ Biểu thể tích theo đường kính D

Biểu thể tích theo đường kính là biểu ghi thể tích bình quân của cây gỗ theo cỡ đường kính của 1 loài cây hay nhóm loài cây.

Đây là biểu đơn giản, việc tính thể tích chỉ dựa vào đường kính nên độ chính xác thấp. Hiện nay biểu này hầu như không còn được sử dụng.

☞ Biểu thể tích hai nhân tố theo đường kính và chiều cao D, H

Biểu thể tích 2 nhân tố là biểu ghi thể tích bình quân của thân cây gỗ ứng với từng cỡ đường kính D và chiều cao H. Thể tích của một cây được tính dựa vào mô hình tương quan V/D; H. Do có 2 nhân tố tham gia nên mô hình có độ chính xác cao hơn.

Dưới đây ví dụ một số hàm lập biểu thể tích của một số loài cây tại một số vùng:

Hàm lập Biểu thể tích hai nhân tố cho rừng Khộp Tây Nguyên:

$$\ln V = 0,00007 + 1,975 \ln D + 0,8301 \ln H \quad (10)$$

Hàm lập Biểu thể tích cho cây Đước vùng Tây Nam Bộ:

$$\ln V_{\text{có vỏ}} = -7,61976 + 2,19066 \ln D_{1,3} \quad (11)$$

$$\ln V_{\text{không vỏ}} = -7,69534 + 2,16434 \ln D_{1,3} \quad (12)$$

Tuy nhiên, dùng biểu thể tích hoặc hàm thể tích có thể bị mắc sai số tương đối lớn khi xác định thể tích một thân cây đứng cá biệt nào đó vì hình dạng của nó sai khác đáng kể với hình dạng trung bình tương ứng trong biểu hoặc hàm thể tích đó. Do vậy khi dùng biểu thể tích để tính thể tích cho một cây riêng lẻ cụ thể cần tính toán như sau:

$$V = \frac{d^2 h}{D^2 H} v_b \quad (13)$$

Với : V là thể tích thực của cây.

d là đường kính 1,3m đo ở cây đứng chính xác đến mm

h là chiều cao thân cây

D là cỡ đường kính chứa đựng *d* đã ghi trong biểu thể tích

H là cỡ chiều cao chứa chiều cao của cây đã ghi trong biểu thể tích

v_b là thể tích tra ở biểu tương ứng với cỡ D và H nói trên

Hiện nay đã có các biểu thể tích hai nhân tố của một số loài cây rừng trồng và rừng tự nhiên được đưa vào "Sổ tay Điều tra Quy Hoạch rừng", Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà nội, 1995, trang 123-236. Sau đây liệt kê một số biểu thể tích đã được lập, kiểm nghiệm và sử dụng:

▪ **Một số biểu thể tích rừng tự nhiên có sẵn trong Sổ tay điều tra rừng:**

-Biểu thể tích theo D_{1,3}, H cây đứng toàn quốc tổ hình dạng 1 (F01 từ 0,4400-0,4699)

-Biểu thể tích theo D_{1,3}, H cây đứng toàn quốc tổ hình dạng 2 (F01 từ 0,4700-0,4999)

-Biểu thể tích theo D_{1,3}, H cây đứng toàn quốc tổ hình dạng 3 (F01 từ 0,5000-0,5299)

-Biểu thể tích theo D_{1,3}, H cây đứng toàn quốc tổ hình dạng 4 (F01 từ 0,5300-0,5599)

-Biểu thể tích theo D1,3, H cây đứng toàn quốc tổ hình dạng 5 (F01 từ 0,5600-0,5900)

-Biểu thể tích theo D1,3, H cây đứng toàn quốc chung cho nhóm loài.

-Biểu thể tích theo D1,3, H rừng khộp Tây Nguyên

Biểu 4: Ví dụ biểu thể tích hai nhân tố rừng tự nhiên chung cho nhóm loài (trích):

| H(m) \ D(cm) | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|----|----|
| | | | | | | | | |
| 28 | 0,997 | | | | | | | |
| 32 | 1,303 | 1,358 | | | | | | |
| 36 | 1,649 | 1,719 | 1,789 | | | | | |
| 40 | 2,035 | 2,121 | 2,207 | 2,294 | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | |

Nguồn: Sổ tay điều tra quy hoạch rừng, Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1995

Ví dụ khi tra thể tích cây có đường kính 43cm (thuộc cỡ kính 44cm) và chiều cao 40m thì thể tích của cây là 2,671m³. Để chính xác hơn có thể bình sai thể tích cây trong một cỡ kính theo công thức (13) phần trên.

▪ **Một số biểu thể tích rừng trồng có sẵn trong Sổ tay điều tra rừng:**

-Biểu thể tích theo D1,3, H rừng Bồ đề (*Styrax tonkinensis*) trồng vùng Trung Tâm

-Biểu thể tích theo D1,3, H rừng Mỡ (*Mangletia glauca*) trồng vùng Trung Tâm

-Biểu thể tích theo D1,3, H thân cây có vỏ Thông nhựa (*Pinus merkusii*) vùng Đông Bắc

-Biểu thể tích theo D1,3, H Thông đuôi ngựa (*Pinus masoniana*) vùng Đông Bắc

-Biểu thể tích theo D1,3, H Thông ba lá (*Pinus kessiya*)

-Biểu thể tích cây Đước vùng Tây Nam Bộ

-Biểu thể tích rừng trồng Bạch đàn đỏ vùng Trung tâm.

-Biểu thể tích rừng trồng Bạch đàn trắng vùng Trung tâm

-Biểu thể tích rừng trồng Keo lá to (*Acacia mangium*) vùng Trung tâm

-Biểu thể tích Thông Ca-ri-bê (*Pinus caribae var hondurensis*)

Biểu 5: Ví dụ biểu thể tích hai nhân tố rừng trồng Bồ đề vùng Trung Tâm (trích)

| D (cm) \ H(m) | 2 | 4 | 6 | ... |
|------------------|---------|---------|--------|-----|
| 2,0 | 0,00038 | 0,00138 | | |
| 2,5 | 0,00048 | 0,00180 | | |
| 3,0 | 0,00058 | 0,00210 | 0,0046 | |
| 3,5 | 0,00069 | 0,0025 | 0,0054 | |
| 4,0 | 0,00079 | 0,0029 | 0,0062 | |
| 4,5 | | 0,0033 | 0,0070 | |
| | ... | ... | | ... |

Nguồn: Sổ tay điều tra quy hoạch rừng, Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1995

Theo biểu trên, khi tra thể tích cây Bồ đề có đường kính 6cm, chiều cao 5m thì thể tích là 0,0079m³

Ngoài ra còn nhiều biểu thể tích và hàm thể tích của các loài cây khác đã được lập và công bố trong các ấn phẩm khác và các báo cáo nghiên cứu, các luận văn của các nghiên cứu sinh mà chưa đề cập ở đây.

h) Đo và tính thể tích vỏ cây

Thể tích thân cây đứng thường tính cả vỏ, trong khi thể tích gỗ sản phẩm lại không tính phần vỏ của cây. Đối với một số loài cây, sản phẩm vỏ lại rất quan trọng như Quế, Bời lời...Đo và tính vỏ cây nhằm xác định thể tích phần vỏ, chuyển đổi kích thước cây có vỏ sang kích thước cây không vỏ.

Để đo tính vỏ cây, trước hết cần đo chiều dày của vỏ. Chiều dày vỏ sẽ giảm dần từ gốc đến ngọn. Thường người ta đo chiều dày vỏ cây đứng ở vị trí ngang ngực. Dụng cụ đo vỏ có thể là khoan đo vỏ hoặc dùng thước để đo sau khi đã chặt ra một mảnh vỏ cây.

Giữa bề dày vỏ với đường kính D_{1,3} hoặc giữa đường kính có vỏ và đường kính không vỏ có mối quan hệ mật thiết theo dạng phương trình tuyến tính. Từ phương trình tuyến tính lập sẵn, có thể qui đổi từ đường kính có vỏ sang đường kính không vỏ cho các cây đứng.

Từ đường kính cây có vỏ và đường kính không vỏ, có thể tính thể tích (hoặc tra bảng lập sẵn trong Sổ tay Điều Tra Quy hoạch rừng) để biết thể tích cây có vỏ và không vỏ, từ đó tính ra tỷ suất vỏ làm cơ sở qui đổi từ thể tích cây có vỏ sang thể tích không vỏ.

i) Đo tính tăng trưởng của cây

Tăng trưởng là số lượng biến đổi được của một nhân tố điều tra nào đó của cây rừng trong một đơn vị thời gian.

Mục đích của đo và tính tăng trưởng của cây là nhằm xác định tốc độ sinh trưởng, từ đó có thể dự đoán sản lượng và năng suất của rừng phục vụ cho các mục đích khác nhau trong kinh doanh rừng.

Phương pháp xác định tăng trưởng của cây trước hết phải dựa vào tuổi cây. Để xác định tuổi cây rừng trồng phải căn cứ vào hồ sơ của lâm phần rừng trồng đó. Để xác định tuổi của các cây rừng tự nhiên, thường sử dụng phương pháp giải tích thân cây hoặc sử dụng khoan tăng trưởng khoan vào phần gốc thân cây để đếm số vòng năm. Ngoài ra có thể dựa vào kết quả đo $D_{1,3}$ ở 3 định kỳ liên tục để suy luận và ước lượng tuổi dựa vào sự thay đổi tốc độ tăng trưởng đường kính. Một số loài cây có thể ước lượng tuổi cây dựa vào số vòng cành (thông thường mỗi năm có một vòng cành). Tuy nhiên phương pháp này cho độ chính xác thấp.

Ngoài tuổi cây, để tính tăng trưởng cho nhân tố nào phải đo đếm nhân tố đó ở các tuổi hoặc giai đoạn tuổi khác nhau. Để làm việc đó, có thể theo dõi và đo lặp nhiều năm trên một cây, hoặc đo các cây ở các tuổi khác nhau hoặc giải tích thân cây để đếm vòng năm và đo các nhân tố đường kính, chiều cao qua các năm sinh trưởng của cây.

Phương pháp xác định tăng trưởng trên cây ngã: Tiến hành giải tích cây để đo đếm tuổi, D, H ở các vị trí khác nhau trên thân cây theo các phân đoạn để tính toán tăng trưởng

Phương pháp xác định tăng trưởng trên cây đứng: Dùng phương pháp khoan tăng trưởng hoặc đẽo vát vào thân cây để xác định số vòng năm và tăng trưởng đường kính. Ngoài ra có thể đo lặp nhiều năm trên một cây để tính toán tăng trưởng.

Có một số loại tăng trưởng thường phải xác định, bao gồm:

Tăng trưởng thường xuyên hàng năm: là lượng biến đổi của nhân tố điều tra trong một năm. Công thức để tính tăng trưởng thường xuyên hàng năm:

$$Z_t = T(a) - T(a-1) \quad (14)$$

Với $T(a)$ là nhân tố điều tra tại (a) năm. $T(a-1)$ là nhân tố điều tra tại (a-1) năm.

Tăng trưởng thường xuyên định kỳ là lượng biến đổi của nhân tố điều tra trong một định kỳ n năm. Công thức để tính lượng tăng trưởng thường xuyên định kỳ là:

$$Z_{nt} = T(a) - T(a-n) \quad (15)$$

Trong đó, $T(a)$ là nhân tố điều tra tại (a) năm; $T(a-n)$ là nhân tố điều tra tại (a-n) năm.

Tăng trưởng bình quân định kỳ là số lượng biến đổi của nhân tố điều tra tính bình quân cho 01 năm trong một định kỳ (n) năm. Công thức tính lượng tăng trưởng bình quân định kỳ:

$$\Delta_{nt} = \frac{T(a) - T(a-n)}{n} = \frac{Z_{nt}}{n} \quad (16)$$

Tăng trưởng bình quân chung là số lượng biến đổi được của nhân tố điều tra tính bình quân 01 năm trong suốt thời kỳ sinh trưởng của cây rừng (a) năm. Công thức tính lượng tăng trưởng bình quân chung:

$$\Delta t = \frac{T(a)}{a} \quad (17)$$

Dưới đây là ví dụ kết quả tính tăng trưởng bình quân của một số loài cây rừng tự nhiên vùng Tây Nguyên và Bắc Trung Bộ. Khi tính tăng trưởng cho một loài cây ở giai đoạn tuổi cụ thể sẽ có kết quả khác biệt với số liệu trong biểu.

Biểu 6. Tăng trưởng bình quân một số loài cây rừng tự nhiên vùng Tây Nguyên

| TT | Loài cây | Tuổi tính (a) | Lượng tăng trưởng bình quân chung (Δ) | | |
|----|-----------------|---------------|--|-----------------------|-------------------------------------|
| | | | $\Delta D_{1,3}$ (cm/năm) | ΔH (m/năm) | ΔV (m ³ /năm) |
| 1 | Thông nạng | 140 | 0,43 | 0,34 | 0,0145 |
| 2 | Vối thuốc | 121 | 0,42 | 0,39 | 0,0129 |
| 3 | Giổi | 146 | 0,52 | 0,35 | 0,0182 |
| 4 | Hoàng đàn giả | 90 | 0,55 | 0,42 | 0,0151 |
| 5 | Xoay | 145 | 0,42 | 0,27 | 0,0142 |
| 6 | Trâm | 141 | 0,42 | 0,30 | 0,0115 |
| 7 | Hoa Khế | 118 | 0,43 | 0,36 | 0,0112 |
| 8 | Sồi vàng | 70 | 0,82 | 0,59 | 0,0237 |
| 9 | Re | 150 | 0,51 | 0,33 | 0,0176 |
| 10 | Giẻ | 86 | 0,67 | 0,43 | 0,0196 |
| 11 | Cóc đá | 150 | 0,33 | 0,21 | 0,0075 |
| 12 | Chò đen | 120 | 0,52 | 0,33 | 0,0146 |
| 13 | Kiền kiền | 100 | 0,43 | 0,38 | 0,0098 |
| 14 | Phay vi | 80 | 0,72 | 0,47 | 0,0178 |
| 15 | Công | 110 | 0,35 | 0,28 | 0,0055 |
| 16 | Săng mây | 50 | 0,58 | 0,41 | 0,0142 |
| 17 | Gội tía | 50 | 0,62 | 0,52 | 0,0143 |
| 18 | Lát xoan | 60 | 0,69 | 0,54 | 0,0204 |
| 19 | Thạch đảm | 90 | 0,51 | 0,39 | 0,0117 |
| 20 | gộp các loài(*) | 100 | 0,44 | 0,33 | 0,0108 |

Nguồn: Viện ĐTQH rừng, 1998

(*) Các loài gộp gồm Nhựa, Lòng mang, Sên đất, Ươi, Họ chè, Kháo, Gụ lau, Nhọc.

Biểu 7. Tăng trưởng bình quân một số loài cây rừng tự nhiên vùng Bắc Trung Bộ

| TT | Loài cây | Tuổi tính (a) | Lượng tăng trưởng bình quân chung (Δ) | | |
|----|-------------|---------------|--|-----------------------|-------------------------------------|
| | | | $\Delta D_{1,3}$ (cm/năm) | ΔH (m/năm) | ΔV (m ³ /năm) |
| 1 | Co lô na | 40 | 1,53 | 1,07 | 0,0550 |
| 2 | Cà ôi Ấn độ | 80 | 0,73 | 0,63 | 0,0190 |
| 3 | Chẹo | 45 | 0,80 | 0,77 | 0,0202 |
| 4 | Chò Chi | 120 | 0,47 | 0,34 | 0,0177 |
| 5 | Cứt ngựa | 60 | 0,90 | 0,84 | 0,0367 |
| 6 | Gội | 64 | 0,50 | 0,47 | 0,0096 |
| 7 | Giổi | 96 | 0,71 | 0,52 | 0,0216 |
| 8 | Giẻ | 97 | 0,54 | 0,44 | 0,0147 |
| 9 | Kiền kiền | 103 | 0,47 | 0,35 | 0,0113 |
| 10 | Lim xanh | 180 | 0,43 | 0,32 | 0,0116 |
| 11 | Mỡ | 50 | 1,08 | 0,75 | 0,0290 |

| TT | Loài cây | Tuổi tính (a) | Lượng tăng trưởng bình quân chung (Δ) | | |
|----|----------------|---------------|--|--------------------|----------------------------------|
| | | | $\Delta D_{1,3}$ (cm/năm) | ΔH (m/năm) | ΔV (m ³ /năm) |
| 12 | Ngát | 50 | 0,74 | 0,58 | 0,0140 |
| 13 | Ràng ràng mít | 50 | 1,01 | 0,87 | 0,0303 |
| 14 | Re | 70 | 0,50 | 0,45 | 0,0111 |
| 15 | Săng lẻ | 90 | 0,47 | 0,29 | 0,0089 |
| 16 | Sụ | 60 | 0,85 | 0,57 | 0,0184 |
| 17 | Tấu mật | 167 | 0,37 | 0,25 | 0,0105 |
| 18 | Tấu muối | 177 | 0,36 | 0,26 | 0,0106 |
| 19 | Trám | 140 | 0,52 | 0,37 | 0,0125 |
| 20 | Trường | 80 | 0,52 | 0,44 | 0,0124 |
| 21 | Vạng trứng | 40 | 1,42 | 1,05 | 0,0614 |
| 22 | Vên vên | 170 | 0,25 | 0,15 | 0,0058 |
| 23 | Huỳnh | 140 | 0,42 | 0,21 | 0,0096 |
| 24 | Gụ | 160 | 0,33 | 0,21 | 0,0076 |
| 25 | Nhoc | 85 | 0,49 | 0,39 | 0,0085 |
| 26 | Chân chim | 60 | 0,58 | 0,59 | 0,0121 |
| 27 | Trâm tía | 50 | 0,55 | 0,64 | 0,0162 |
| 28 | Xoan đào | 50 | 1,01 | 0,74 | 0,0198 |
| 29 | Lim xẹt | 52 | 0,68 | 0,63 | 0,0127 |
| 30 | 14 loài gộp(*) | 60 | 0,64 | 0,60 | 0,0192 |

Nguồn: Viện DTQH rừng, 2000

(*) 14 loài gộp bao gồm Ba bét, Bưởi bung, Bời lời, Chua khế, Dền, Dung, Hà nu, Hoa thom, Côm, Lòng mang, Mò sữa, Sau sau.

Suất tăng trưởng là tỷ số phần trăm giữa tăng trưởng thường xuyên hàng năm và tổng tăng trưởng thường xuyên hàng năm của một nhân tố điều tra. Công thức tính suất tăng trưởng như sau:

$$Pt = \frac{Zt}{T(a)} \cdot 100 \quad (18)$$

Thông qua đo và tính tăng trưởng các cây riêng lẻ, có thể mô hình hóa quá trình sinh trưởng của các loài cây theo các vùng sinh thái khác nhau. Qua đó có thể dự đoán được sinh trưởng và năng suất của rừng phục vụ cho công tác kinh doanh rừng. Chi tiết nội dung này đã được đề cập chi tiết hơn ở Chương “Tăng trưởng rừng”.

3. Điều tra tính toán kích thước cây bị mất

Trong thực tế sản xuất, nhiều khi cần tính kích thước một số cây rừng đã bị chặt trước chỉ còn lại gốc (ví dụ đánh giá trữ lượng gỗ bị khai thác trái phép và đã chuyển ra khỏi lâm phần...), có thể sử dụng quan hệ giữa đường kính vị trí 1,3m ($D_{1,3}$) và đường kính gốc (D_0) để tính toán.

-Lập quan hệ $D_{1,3} = a+b \cdot D_0$ để tìm $D_{1,3}$ và $\ln H = a+b \ln D_0$ để tìm H của đối tượng cần điều tra. Các mối quan hệ này thường đã được tính trước trong Sổ tay điều tra qui hoạch rừng và trong các nghiên cứu riêng lẻ khác.

-Đo đường kính gốc cây còn lại (Do) và dựa vào phương trình quan hệ với D1,3 để tính D1,3

-Dựa vào phương trình quan hệ H-D1,3 để tính chiều cao cây (H)

Ví dụ phương trình quan hệ giữa Do với D1,3 và H của loài Lim xanh:

$$D1,3 = 8,8728 + 0,4988Do \quad (19)$$

$$H = -25,0070 + 13,9261LnDo \quad (20)$$

Sau khi đã tính được D1,3; H của cây bị mất, tra bảng thể tích hai nhân tố của loài cây tương ứng trong sổ tay điều tra để biết được thể tích cây bị mất.

Phần 6. Các Hệ Thống Điều Tra Rừng Áp Dụng Ở Việt Nam

1. Điều tra rừng cục bộ

1.1. Mục đích chung của công tác điều tra rừng cục bộ

Điều tra rừng cục bộ được áp dụng ở cấp xã, làng bản, dự án, khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia, khu đầu nguồn nhằm (1) phục vụ mục tiêu nghiên cứu khoa học, hoặc thiết kế sản xuất kinh doanh rừng; (2) thiết lập hồ sơ quản lý rừng có ranh giới rõ ràng và ổn định trên thực địa; (3) cung cấp các căn cứ chủ yếu cho việc lập kế hoạch 10 năm, 5 năm và hàng năm tại địa phương và (4) phục vụ các dự án.

1.2. Mức độ điều tra thiết kế

Việc điều tra rừng cục bộ được tiến hành theo hai mức độ sau đây:

Mức độ 1: áp dụng cho những tiểu khu rừng chưa có điều kiện để tổ chức sản xuất kinh doanh trong thời kỳ đầu (5 hoặc 10 năm đầu). Đối với những tiểu khu này, chỉ điều tra khái quát để lập hồ sơ quản lý rừng

Mức độ 2: áp dụng cho những tiểu khu có đủ điều kiện để tổ chức sản xuất trong thời kỳ đầu và những tiểu khu đang được quản lý bảo vệ chuyên sang thời kỳ sản xuất kinh doanh. Sau 10 năm hoặc 5 năm tùy theo yêu cầu cụ thể sẽ điều tra lại một lần.

1.3. Bản đồ

Trong công tác điều tra rừng cục bộ, người ta sử dụng bản đồ địa hình có tỷ lệ tối thiểu là 1/25.000. Những nơi chưa có các loại bản đồ 1/25.000, tạm thời sử dụng bản đồ địa hình tỷ lệ 1/50.000 nhưng phải tiến hành đo đạc bổ sung đầy đủ chi tiết địa hình, địa vật làm căn cứ cho việc phân chia hệ thống đường ranh giới tới phân khoảnh. Bản đồ ngoại nghiệp điều tra cục bộ cho từng khoảnh hoặc nhóm khoảnh có tỷ lệ 1/10.000 được phóng từ các bản đồ trên hoặc dùng bản đồ gốc tỷ lệ 1/10.000 sẵn có.

1.4. Phân chia ranh giới đối tượng điều tra

Đối tượng điều tra rừng được phân chia theo đơn vị hành chính đến xã. Mỗi xã lại được chia ra các tiểu khu; Mỗi tiểu khu lại chia làm nhiều khoảnh; Mỗi khoảnh lại chia thành các phân khoảnh; Mỗi khoảnh hoặc phân khoảnh lại chia thành các lô. Các đơn vị tiểu khu,

khoảnh, phân khoảnh được phân chia dựa vào các đặc điểm tự nhiên dễ nhận biết như sông suối, đông núi, ranh giới hành chính...

Các đơn vị như (1) *Xã* (hoặc lâm trường, hoặc khu phòng hộ, đặc dụng...) là đơn vị quản lý hành chính và đơn vị tổ chức quản lý bảo vệ rừng nhỏ nhất; (2) *Tiểu khu* là đơn vị để tổ chức quản lý bảo vệ rừng, đồng thời là đơn vị để lập hồ sơ thiết kế kinh doanh rừng. Diện tích tiểu khu vào khoảng 1.000ha; (3) *Khoảnh* là đơn vị để thống kê tài nguyên rừng và lập hồ sơ thiết kế sản xuất hàng năm. Việc phân chia khoảnh chỉ thực hiện cho đất có rừng và đất trồng đồi núi trọc với diện tích trung bình mỗi khoảnh là 100 ha; (4) *Phân khoảnh* là một phần diện tích khoảnh được chia nhỏ ra để tiện việc xác định vị trí, và tổ chức sản xuất trong từng khoảnh. Diện tích trung bình của một phân khoảnh là 10ha; (5) *Lô* là đơn vị nhỏ nhất được chia ra trong từng phân khoảnh để tiến hành điều tra, thống kê và xác lập một biện pháp kinh doanh rừng. Trong cùng một phân khoảnh khi có sự khác biệt về một trong 2 nhân tố sau đây phải chia lô khác nhau: (1) Trạng thái thực bì khác nhau (trạng thái chủ yếu); (2) Điều kiện lập địa khác biệt, dẫn tới chọn loài cây trồng và phương thức tác nghiệp khác nhau. Diện tích nhỏ nhất để tách lô đất có rừng là 1ha, đất không có rừng nằm trong đất có rừng và ngược lại là 0,5ha.

1.5. Phân loại đất đai

Căn cứ vào Luật đất đai năm 2003 và hiện trạng sử dụng đất đai mà chia ra các loại sau đây:

I- Nhóm đất nông nghiệp

- a. Đất trồng cây hàng năm bao gồm đất trồng lúa, đất đồng cỏ dùng vào chăn nuôi, đất trồng cây hàng năm khác.
- b. Đất trồng cây lâu năm
- c. Đất rừng sản xuất
- d. Đất rừng phòng hộ
- e. Đất rừng đặc dụng
- f. Đất nuôi trồng thủy sản
- g. Đất làm muối
- h. Đất nông nghiệp khác theo quy định của chính phủ

II- Đất phi nông nghiệp

- a. Đất ở gồm đất ở tại nông thôn, đất tại đô thị
- b. Đất xây dựng trụ sở cơ quan, xây dựng công trình sự nghiệp
- c. Đất sử dụng vào mục đích an ninh quốc phòng

- d. Đất sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp gồm đất xây dựng khu công nghiệp, đất làm mặt bằng cơ sở sản xuất kinh doanh, đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản, đất sản xuất vật liệu xây dựng, làm đồ gốm
- e. Đất sử dụng vào mục đích công cộng gồm đất giao thông thuỷ lợi; đất xây dựng các công trình văn hoá y tế, giáo dục và đào tạo thể dục thể thao phục vụ lợi ích công cộng; đất có di tích lịch sử văn hoá, danh lam thắng cảnh, đất xây dựng các công trình công cộng khác theo quy định của chính phủ
- f. Đất do cơ sở tôn giáo sử dụng
- g. Đất có công trình là đình đền, miếu, am, từ đường, nhà thờ họ
- h. Đất nghĩa trang nghĩa địa
- i. Đất sông ngòi kênh rạch, suối và mặt nước chuyên dùng
- j. Đất phi nông nghiệp khác theo quy định của chính phủ

III. Đất chưa sử dụng

Bao gồm các loại đất chưa xác định mục đích sử dụng, cụ thể là:

- a. Đất bằng chưa sử dụng
- b. Đất mặt nước chưa sử dụng
- c. Đất trồng, đồi núi trọc chưa sử dụng
- d. Các loại đất chưa sử dụng khác.

Khái niệm về rừng:

Theo luật Bảo vệ và phát triển rừng năm 2004, Rừng là một hệ sinh thái bao gồm quần thể thực vật rừng, động vật rừng, vi sinh vật rừng, đất rừng và các yếu tố môi trường khác, trong đó cây gỗ, tre nứa hoặc hệ thực vật đặc trưng là thành phần chính có độ che phủ của tán rừng từ 0,1 trở lên. Rừng gồm rừng trồng và rừng tự nhiên trên đất rừng sản xuất, đất rừng phòng hộ, đất rừng đặc dụng.

Độ che phủ của tán rừng là mức độ che kín của tán cây rừng đối với đất rừng, được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm giữa diện tích đất rừng bị tán cây rừng che bóng và diện tích đất rừng.

1.6. Phân loại rừng theo chức năng

Phân loại rừng theo chức năng được dựa theo Quyết định số 08/2001/QĐ-TTg ngày 11-1-2001 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành qui chế quản lý rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất là rừng tự nhiên. (cụ thể xem trong Chương 16, Cẩm nang Ngành Lâm nghiệp).

1.7. Phân chia kiểu trạng thái rừng

Phân chia kiểu trạng thái rừng được dựa theo Qui phạm thiết kế kinh doanh rừng QPN 6-84, do Bộ Lâm nghiệp cũ, nay là bộ NN&PTNT ban hành năm 1984.

Để tiến hành kiểm kê và lập kế hoạch sản xuất, toàn bộ rừng và đất rừng được phân chia thành các kiểu và kiểu phụ như: rừng gỗ lá rộng thường xanh; rừng gỗ lá rộng rụng lá; rừng gỗ lá rộng nửa rụng lá; rừng gỗ lá kim; rừng ngập mặn; rừng tre nứa; rừng trồng và đất không có rừng, ... Sau đó tùy theo đặc điểm cấu trúc thực bì mà phân ra kiểu trạng thái rừng theo quy định dưới đây:

(I) Đối với các kiểu rừng gỗ lá rộng thường xanh và nửa rụng lá cần áp dụng hệ thống phân chia theo bốn nhóm trạng thái I, II, III, IV. Trong các nhóm có các kiểu, trong các kiểu có các kiểu phụ. Trong đó (1) nhóm I là đất chưa có rừng; (2) nhóm II là rừng phục hồi; (3) nhóm III là rừng thứ sinh và đã bị tác động; (4) nhóm IV là rừng nguyên sinh, rừng ổn định. Các nhóm kiểu trạng thái rừng có các đặc trưng sau:

Nhóm I: Nhóm không có rừng hoặc hiện tại chưa thành rừng, chỉ có cỏ, cây bụi hoặc cây gỗ, tre mọc rải rác. Tùy theo hiện trạng, nhóm này được chia thành: (1) Kiểu IA, được đặc trưng bởi lớp thực bì cỏ, lau lách hoặc chuối rừng; (2) Kiểu IB, được đặc trưng bởi lớp thực bì cây bụi, cũng có thể có một số cây gỗ, tre mọc rải rác; (3) Kiểu IC, được đặc trưng bởi cây thân gỗ tái sinh với số lượng đáng kể so với hai kiểu IA, IB. Chỉ được xếp vào kiểu IC khi số lượng cây gỗ tái sinh có chiều cao trên 1 mét đạt từ 1.000 cây/ha trở lên.

Nhóm II: Nhóm rừng phục hồi cây tiên phong có đường kính nhỏ. Tùy theo hiện trạng và nguồn gốc mà chia ra (1) Kiểu IIA là rừng phục hồi sau nương rẫy, đặc trưng bởi lớp cây tiên phong ưa sáng mọc nhanh đều tuổi, một tầng; (2) Kiểu IIB là rừng phục hồi sau khai thác kiệt, phần lớn kiểu này bao gồm những quần thụ non với những loài cây tương đối ưa sáng, thành phần loài phức tạp không đều tuổi, độ ưu thế không rõ ràng. Vượt lên khỏi tán rừng kiểu này có thể còn sót lại một số cây của quần thụ cũ nhưng trữ lượng không đáng kể. Chỉ được xếp vào kiểu này những quần thụ mà đường kính phổ biến không vượt quá 20cm.



Ảnh 6: Rừng phục hồi sau nương rẫy (Rừng nhóm II, Kiểu II A)

Nhóm III: Nhóm rừng thứ sinh đã bị tác động. Các quần thể rừng đã chịu tác động khai phá của con người ở nhiều mức độ khác nhau làm cho kết cấu ổn định của rừng ít nhiều đã có sự thay đổi. Tùy theo mức độ tác động và khả năng cung cấp sản phẩm mà nhóm này được chia làm 2 kiểu:

Kiểu IIIA được đặc trưng bởi những quần thể đã bị khai thác nhiều, khả năng khai thác hiện tại bị hạn chế. Cấu trúc ổn định của rừng bị phá vỡ hoàn toàn hoặc thay đổi về cơ bản. Kiểu này được chia làm kiểu phụ:

Kiểu phụ IIIA1 là rừng đã bị khai thác kiệt quệ, tán rừng bị phá vỡ từng mảng lớn. Tầng trên có thể còn sót lại một số cây cao, to nhưng phẩm chất xấu, nhiều dây leo bụi rậm, tre nứa xâm lấn. Tùy theo tình hình tái sinh mà chia kiểu phụ IIIA1 ra thành (1) IIIA1.1 thiếu tái sinh; và (2) IIIA1.2 đủ tái sinh.



Ảnh 7: Kiểu phụ rừng IIIA1

Kiểu phụ IIIA2 là rừng đã bị khai thác quá mức nhưng đã có thời gian phục hồi tốt. Đặc trưng cho kiểu này là đã hình thành tầng giữa vươn lên chiếm ưu thế sinh thái với lớp cây đại bộ phận có đường kính 20 - 30 cm. Rừng có 2 tầng trở lên, tầng trên tán không liên tục được hình thành chủ yếu từ những cây của tầng giữa trước đây, rải rác còn có một số cây to khỏe vượt tán của tầng rừng cũ để lại. Tùy theo thành phần cây mục đích của tầng giữa và tình hình tái sinh mà chia ra (1) IIIA2.1 thiếu tái sinh và (2) IIIA2.2 đủ tái sinh.

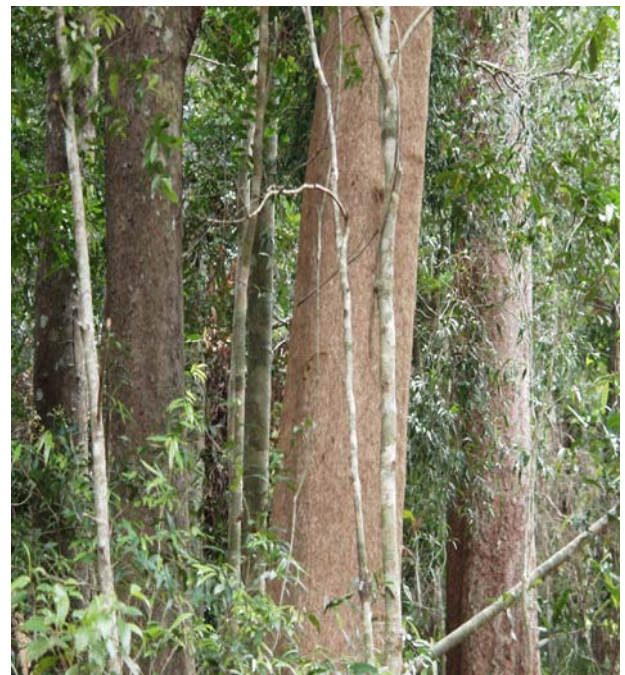
Kiểu phụ IIIA3 là rừng đã bị khai thác vừa phải hoặc phát triển từ IIIA2 lên. Quần thể tương đối khép kín với 2 hoặc nhiều tầng. Đặc trưng của kiểu này khác với IIIA2 ở chỗ số lượng cây nhiều hơn và đã có một số cây có đường kính lớn (trên 35cm) có thể khai thác sử dụng gỗ lớn.

Kiểu IIIB được đặc trưng bởi những quần thụ đã bị chặt chọn lấy ra một ít gỗ quý, gỗ tốt nhưng chưa làm thay đổi đáng kể về kết cấu ổn định của rừng, khả năng cung cấp của rừng còn nhiều, rừng giàu về trữ lượng với thành phần gỗ lớn cao (gỗ xẻ).



Ảnh 8: Kiểu rừng IIIB

Nhóm IV là rừng nguyên sinh hoặc thứ sinh thành thực cho đến nay chưa được khai thác sử dụng. Rừng có cấu trúc ổn định, nhiều tầng, nhiều cấp kính nhưng đôi khi thiếu tầng giữa và tầng dưới. Nhóm này có hai kiểu: (1) Kiểu IVA là rừng nguyên sinh; và (2) Kiểu IVB, rừng thứ sinh phục hồi.



Ảnh 9: Kiểu rừng nguyên sinh (Kiểu IVA)

Khi áp dụng bảng phân loại này vào từng vùng phải căn cứ vào đặc trưng của các trạng thái mà xác định các chỉ tiêu định lượng về tiết diện ngang hay trữ lượng, độ tàn che...

(II) *Phân chia kiểu trạng thái rừng rụng lá (rừng khộp và các loại lâm phần cây rụng lá khác).*

Việc phân loại trạng thái rừng lá rộng rụng lá tạm thời dựa vào cấu trúc hiện tại, mức độ tác động và khả năng khai thác gỗ để chia ra các kiểu sau đây:

Kiểu RI là trảng cỏ và cây bụi

Kiểu RII là rừng non mới tái sinh phục hồi chưa ổn định.

Kiểu RIII là rừng bị tác động mạnh, cấu trúc ổn định của rừng bị phá vỡ, khả năng khai thác gỗ lớn không còn hoặc không đáng kể. Tùy theo mức độ phá hoại mà chia ra:

Kiểu phụ RIIIA là Rừng bị phá vỡ mạnh, cấu trúc rừng bị phá vỡ hoàn toàn. Rừng có trữ lượng thấp, tổng tiết diện ngang $\sum G/ha$ dưới $10m^2$. Đại bộ phận cây có đường kính D nhỏ hơn $24cm$, rải rác còn một số cây to hơn, có đường kính $D > 30cm$ nhưng cong queo sâu bệnh. Tùy theo nguồn gốc mà chia ra: (1) kiểu RIIIA1 là rừng có trữ lượng rất thấp, phát triển trên lập địa xấu, trơ sỏi đá. Đại bộ phận cây có đường kính nhỏ $D < 24cm$. Tổ thành chủ yếu là những loài cây có khả năng chịu lửa cao, tái sinh chồi mạnh như Cà chắc, Cẩm liên, Chiêu liêu đen. Lớp thực bì dưới rừng bị huỷ hoại bởi nhiều đợt lửa rừng thường xuyên; (2) kiểu RIIIA2 gồm những lâm phần có trữ lượng cao hơn kiểu RIIIA1, được hình thành do khai thác quá mức. Hầu hết cây mục đích có đường kính $D > 30cm$ đã bị lấy đi, để lại những cây cong queo sâu bệnh và tạo ra nhiều khoảng trống trong rừng.

Kiểu phụ RIIIB là rừng có trữ lượng trung bình, tổng tiết diện ngang $\sum G/ha$ lớn hơn $10m^2$ nhưng tiết diện ngang của những cây có $D > 30cm$ nhỏ hơn $5m^2$. Cấu trúc tán rừng không liên tục, thiếu lớp cây tương lai (cây có đường kính ở cỡ từ $20 - 30cm$), những cây còn lại hầu hết cong queo sâu bệnh.



Ảnh 10 : Kiểu phụ rừng rụng lá RIIB

Ảnh 11: Rừng Lò ô thuần loại (L2)

Kiểu RIV là rừng có cấu trúc tương đối ổn định, tán đều, được coi là rừng giàu trữ lượng, tiết diện ngang bình quân $\sum G/ha$ trên 10m² và $\sum G/ha$ của những cây có D > 30cm lớn hơn 5m². Trữ lượng của những cây có D > 36cm chiếm trên 20% tổng trữ lượng.

(III) Phân chia trạng thái rừng tre nứa (tạm thời)

a) Phân chia rừng tre nứa thuần loại

Tre nứa tép ($D \leq 2\text{cm}$), ký hiệu tên loài ưu thế là N1 (nứa); V1 (vầu); L1 (lồ ô); Le1 (le)...

Tre nứa to ($D > 2\text{cm}$), ký hiệu tên loài ưu thế là N2 (nứa); V2 (vầu); L2 (lồ ô); Le2 (le)...

b) Phân chia rừng tre nứa hỗn giao với gỗ theo 2 loại:

(1) Tre nứa xen gỗ (nứa là chủ yếu)

Tầng tre nứa được chia theo tiêu chuẩn chia của rừng tre nứa, tầng cây gỗ để nguyên. Ký hiệu trạng thái là Nứa + tên loài cây gỗ ưu thế. Ví dụ: N.IIIa + Re

(2). Rừng gỗ xen Tre nứa

Tầng cây gỗ chia theo tiêu chuẩn rừng gỗ, tầng nứa để nguyên. Ký hiệu trạng thái là: gỗ + nứa. Ví dụ: IIIA3 + N

(IV). Phân chia trạng thái rừng trồng

a) Căn cứ phân chia trạng thái

Trạng thái rừng trồng được phân chia dựa trên (1) Loài cây trồng; (2) Cấp tuổi, hoặc năm trồng.

Mỗi một loài cây chia riêng một trạng thái. Trường hợp hỗn giao nhiều loài cây thì mỗi một phương thức hỗn giao chia riêng một trạng thái.

Cấp tuổi được chia làm 5 cấp sau (1) Cấp I từ 1-5 tuổi; (2) Cấp II từ 6-10 tuổi; (3) Cấp III từ 11-15 tuổi; (4) Cấp IV từ 16-20 tuổi; (5) Cấp V từ trên 20 tuổi.

b) Ký hiệu trạng thái

Trạng thái rừng trồng được ký hiệu là Tên cây và cấp tuổi (hoặc năm trồng). Ví dụ: Trạng thái rừng trồng Thông cấp tuổi II được ký hiệu là Th.II; hoặc Keo trồng năm 2004, ký hiệu là K.04.

(V) Phân chia trạng thái rừng ngập mặn, phèn

a) Rừng Tràm

Biểu 8. Phân chia trạng thái rừng Tràm

| Kiểu và kiểu phụ trạng thái | Tổ tuổi | Nhóm D (cm) | Mật độ | |
|-----------------------------|---------|-------------|---------|------------|
| | | | Cấp | N/ha (cây) |
| Kiểu T.I T.Ia | Non | < 6 | 1. Thừa | < 2500 |

| Kiểu và kiểu phụ trạng thái | Tổ tuổi | Nhóm D (cm) | Mật độ | |
|-----------------------------|----------------|-------------|---------------|-------------|
| | | | Cấp | N/ha (cây) |
| T.Ib | | | 2. Trung bình | 2500 - 3500 |
| T.Ic | | | 3. Dày | > 3500 |
| Kiểu T.II | Trung niên | 6 - 10 | | |
| T.IIa | | | 1. Thưa | < 1500 |
| T.IIb | | | 2. Trung bình | 1500 - 2500 |
| T.IIc | | | 3. Dày | > 2500 |
| Kiểu T.III | Gần thành thực | 10 - 14 | | |
| T.IIIa | | | 1. Thưa | < 1500 |
| T.IIIb | | | 2. Trung bình | 1500 - 2500 |
| T.IIIc | | | 3. Dày | > 2500 |
| Kiểu T.IV | Thành thực | > 14 | | |
| T.IVa | | | 1. Thưa | < 1000 |
| T.IVb | | | 2. Trung bình | 1000 - 2000 |
| T.IVc | | | 3. Dày | > 2000 |

Nguồn: Qui phạm thiết kế kinh doanh rừng QPN 6-84, do Bộ Lâm nghiệp cũ, nay là bộ NN&PTNT ban hành năm 1984



Ảnh 12: Rừng Tràm kiểu T.IIc

b) Rừng ngập mặn

🗑 Rừng Đước thuần loại

Biểu 9. Phân chia trạng thái rừng Đước

| Kiểu và kiểu phụ trạng thái | Tổ tuổi | Nhóm D (cm) | Mật độ | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| | | | Cấp | N/ha (cây) |
| Kiểu D.I | Non | < 12 | | |
| D.Ia | | | 1. Thưa | < 1000 |
| D.Ib | | | 2. Trung bình | 1000 - 2500 |
| D.Ic | | | 3. Dày | > 2500 |
| Kiểu D.II | Trung niên | 12 - 18 | | |
| D.IIa | | | 1. Thưa | < 600 |
| D.IIb | | | 2. Trung bình | 600 - 800 |
| D.IIc | | | 3. Dày | > 800 |
| Kiểu D.III | Gần thành thực | 18 - 24 | | |
| D.IIIa | | | 1. Thưa | < 400 |

| Kiểu và kiểu phụ trạng thái | Tổ tuổi | Nhóm D (cm) | Mật độ | |
|-----------------------------|------------|-------------|---------------|------------|
| | | | Cấp | N/ha (cây) |
| D.IIIb | | | 2. Trung bình | 400 - 600 |
| D.IIIc | | | 3. Dày | > 600 |
| Kiểu D.IV | Thành thực | > 24 | | |
| D.IVa | | | 1. Thưa | < 200 |
| D.IVb | | | 2. Trung bình | 200 - 400 |
| D.IVc | | | 3. Dày | > 40 |

Nguồn: Qui phạm thiết kế kinh doanh rừng QPN 6-84, do Bộ Lâm nghiệp cũ, nay là bộ NN&PTNT ban hành năm 1984



Ảnh 13: Trạng thái rừng Đước kiểu DIIIc

☞ Rừng hỗn giao

Khi tổ thành loài cây mọc xen trong rừng ngập mặn chiếm từ 20% (tính theo tổng số cây) trở lên thì chia riêng một kiểu trạng thái.

Tên trạng thái: Tên loài cây ưu thế + tên loài thứ yếu có tổ thành cao nhất. Ví dụ: Đước + Mắm; Đước + Vẹt.

1.8. Phương pháp khoan vẽ ranh giới các loại đất đai

Mục đích của việc khoan vẽ đất đai nhằm xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất làm cơ sở thống kê diện tích các loại đất đai và thiết kế kinh doanh rừng.

Đối với vùng có ảnh máy bay, khoan vẽ và xác định diện tích được thực hiện theo trình tự sau đây (1) xác định trên ảnh các đơn vị phân chia theo lãnh thổ từ tiểu khu đến phân khoảnh; (2) giải đoán ảnh theo khoá mẫu ảnh thích hợp và định giới các loại đất đai và trạng thái thực bì trên ảnh sau đó mang ảnh ra thực địa chỉnh lý các sai sót; (3) Chuyển hoạ toàn bộ nội dung giải đoán đã được chỉnh lý từ ảnh lên bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000.

Đối với vùng không có ảnh máy bay, cần (1) xác định ranh giới phân chia lãnh thổ như trên bản đồ địa hình; (2) sử dụng bản đồ địa hình, địa bàn, máy định vị GPS... để phân chia lô rừng và đất rừng lên bản đồ ngoại nghiệp ở ngay thực địa bằng một trong hai phương pháp sau (a) Khoan theo dốc đối diện được áp dụng với những khu rừng phân bố tại những nơi có địa hình dễ nhận dạng và thực bì không giới hạn tầm quan sát; (b) Khoan theo tuyến điều tra được áp dụng ở những nơi địa hình khó nhận dạng hoặc tầm quan sát bị hạn chế như vùng bằng, vùng đồi bát úp hoặc thực bì rậm rạp và phức tạp. Hệ thống tuyến điều tra được mở cho từng khoảnh và không được song song với đường đồng mức của hệ thống đồng chính, nhằm đảm bảo nó có thể đi qua hầu hết các dạng địa hình khác nhau trong khoảnh. Các tuyến trong khoảnh phải song song, khoảng cách giữa các tuyến được quy định cụ thể thích hợp với đặc điểm tài nguyên và địa hình của từng vùng ; (3) Chuyển nội dung khoan vẽ từ bản đồ ngoại nghiệp lên bản đồ cơ bản 1:10.000. Sai số cho phép về khoan vẽ diện tích giữa bản đồ và thực địa lớn nhất là 10%.

Bản đồ hiện trạng rừng sau khi đã chỉnh sửa, đạt độ chính xác cho phép sẽ được tính diện tích các loại đất, loại rừng. Có thể tính diện tích theo phương pháp thủ công bằng cách đếm theo lưới điểm 2mmx2mm để suy ra ra diện tích; hoặc số hoá bản đồ vào máy tính và tính diện tích trên máy theo chức năng của các phần mềm GIS chuyên dụng.

Nguyên tắc tính diện tích trên bản đồ bằng phương pháp thủ công là đo và tính diện tích các đơn vị phân chia lớn trước, sau đó dùng kết quả để khống chế các đơn vị nhỏ hơn.

Thành quả gồm (1) bản đồ hiện trạng rừng và sử dụng đất, tỷ lệ gốc 1.10.000; (2) Bảng thống kê diện tích các loại đất đai theo lô, phân khoảnh, khoảnh, tiểu khu, xã...

1.9. Phương pháp kiểm kê trữ lượng

Mục đích của việc kiểm kê trữ lượng là thống kê, tổng hợp và phân tích trữ lượng rừng để phục vụ cho việc thiết kế kinh doanh rừng. Việc kiểm kê trữ lượng được tiến hành đối với tất cả các trạng thái rừng trong khu điều tra và được thống kê từ đơn vị nhỏ nhất là lô.

Các phương pháp kiểm kê trữ lượng gồm (1) *Kiểm kê toàn diện* là phải đo đếm toàn bộ cá thể đối với những đối tượng đặc biệt như rừng đặc sản quý hiếm hoặc rừng nghiên cứu khoa học; (2) *Kiểm kê theo kiểu rút mẫu hệ thống* được áp dụng phổ biến với mọi trạng thái rừng. Nguyên tắc chung của phương pháp rút mẫu hệ thống là (a) chỉ được rút mẫu hệ thống sau khi có số liệu kiểm kê diện tích. Có thể sử dụng số liệu tính toán sơ bộ về phân bố diện tích các trạng thái rừng trên ảnh hoặc trên bản đồ hiện trạng để tính toán định mức diện tích trong việc rút mẫu; (b) mẫu được rút theo phương pháp hệ thống đồng đều cho từng trạng thái rừng, nghĩa là định mức diện tích cho một ô hoặc một nhóm ô tiêu chuẩn hoặc mạng lưới ô tiêu chuẩn và quy cách của nó phải nhất quán trong một trạng thái rừng.

Quy cách ô tiêu chuẩn đối với (1) Rừng gỗ cần sử dụng ô tiêu chuẩn có diện tích 500m^2 với dạng hình chữ nhật hoặc hình tròn thông nhất trong một khu điều tra; (2) Rừng tre nứa có thể lập ô tiêu chuẩn có diện tích $25\text{m}^2 - 100\text{m}^2$ hoặc mục trắc theo bụi.

Phương pháp triển khai tại thực địa được áp dụng một trong hai hình thức sau đây (1) Ở những nơi có diện tích các trạng thái rừng liên tục và điều kiện địa hình cho phép sẽ sử dụng một lưới ô đo đếm có dạng hình vuông hoặc chữ nhật, đồng nhất về mặt quy cách cho một trạng thái rừng trong toàn khu điều tra. (Quy cách của mạng lưới được tính toán trên cơ sở dung lượng mẫu và diện tích của trạng thái rừng tương ứng); (2) Ở những nơi các trạng thái rừng phân bố xen kẽ thì lấy định mức diện tích cần có cho một ô đo đếm của từng trạng thái làm chuẩn để tính toán lượng ô đo đếm cần thiết cho từng lô, sau đó rải số ô đó trên hệ thống tuyến đo đếm được mở riêng cho từng khoảnh (Quy cách hệ thống tuyến này giống như tuyến điều tra quy định ở trên)

Thu thập số liệu và tính toán trữ lượng rừng có thể thực hiện bằng cách dùng biểu thể tích và biểu trọng lượng, áp dụng chung cho hầu hết các lâm phần cây lá rộng và tre nứa. Tính toán trữ lượng bằng biểu thể tích và thu thập các nhân tố điều tra sau đây:

Đo đường kính thân cây ($D_{1,3}$) cho tất cả cây trong ô đo đếm. Đường kính $D_{1,3}$ được đo một lần theo hướng xuyên tâm ô đo đếm. Đối với rừng trồng và rừng gỗ nhỏ cần bắt đầu đo những cây có $D_{1,3}$ từ 7cm trở lên và đo theo cấp kính là 2cm. Đối với rừng gỗ lớn bắt đầu đo những cây có $D_{1,3}$ từ 10cm trở lên và đo theo cấp kính 2cm hoặc 4cm. Đối với rừng tre nứa cần bắt đầu đo những cây có $D_{1,3}$ từ 2cm trở lên và đo theo cấp kính 1cm.

Xác định tên của những loài cây quý hiếm và cây có tổ thành từ 5% trở lên, lấy tiêu bản để giám định các loài chưa biết tên. Đánh giá phẩm chất cây dựa vào hình thái bên ngoài theo 3 cấp là tốt, trung bình và xấu.

Đo chiều cao thân cây gồm cả 2 chỉ tiêu là chiều cao vút ngọn và dưới cành. Số lượng ô đo chiều cao tùy thuộc mức độ biến động chiều cao và độ chính xác yêu cầu.

Tính thể tích bằng cách dùng biểu thể tích hai nhân tố lập sẵn trong "Sổ tay Điều tra Qui Hoạch rừng", Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 1995, để tra thể tích cây căn cứ vào tên loài cây, đường kính, chiều cao. Nếu chưa biết tên loài cây hoặc chưa có biểu thể tích lập cho loài đó thì sử dụng biểu thể tích 2 nhân tố lập chung cho mọi loài cây trong phạm vi toàn quốc trong sổ tay điều tra qui hoạch rừng nói trên (trang 139-141).

Kiểm tra độ tin cậy bằng cách dùng số liệu của toàn bộ các ô đo đếm để tính sai số theo biến động thực và dung lượng mẫu đã rút. Nếu sai số vượt quá cho phép thì cần tính lại dung lượng mẫu và phải đo đếm bổ sung.

Lập bảng biểu ghi kết quả là tài liệu gốc, sau khi được kiểm tra sẽ được tập hợp theo từng trạng thái rừng để tính toán thống kê và tổng hợp số liệu về các nhân tố điều tra: Trữ lượng bình quân trên ha, trữ lượng lô, phân khoảnh và khoảnh sau đó tập hợp theo đơn vị tiểu khu.

2. Điều tra rừng hệ thống

Điều tra rừng hệ thống là điều tra rừng toàn diện, định kỳ một cách hệ thống theo các cấp hành chính trên phạm vi toàn quốc.

Mục tiêu chung của công tác điều tra rừng toàn diện và hệ thống là nhằm cung cấp đầy đủ các thông tin một cách hệ thống về số lượng, chất lượng cũng như đánh giá xu hướng diễn biến của tài nguyên rừng trong mối quan hệ với các hoạt động kinh tế xã hội, làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng chiến lược và kế hoạch sử dụng hợp lý, bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng, phát triển kinh tế xã hội trong phạm vi toàn quốc.

Nội dung của điều tra rừng hệ thống bao gồm hai điểm chính:

2.1. Thiết kế ô mẫu điều tra

a) Hình dạng ô mẫu

Điều tra rừng thường sử dụng ba loại ô mẫu có hình dạng chính là: Ô hình tròn, ô hình vuông và ô hình chữ nhật. So với các loại ô mẫu có hình dạng khác, ô hình tròn có ưu điểm là xác lập đơn giản, có chu vi nhỏ nhất so với các loại ô khác khi diện tích của chúng như nhau, từ đó làm tăng độ chính xác của kết quả điều tra. Ngoài ra, ô hình tròn còn là cơ sở tính toán diện tích điều tra cho nhiều phương pháp điều tra trữ lượng, như phương pháp khoảng cách, phương pháp góc bằng mà trong đó có phương pháp Bit-téc-lich. Chính vì vậy, ô hình tròn được sử dụng rộng rãi hơn cả trong điều tra thống kê trữ lượng rừng.

Ô hình tròn được phân làm hai loại chính là ô có diện tích cố định và ô có diện tích không cố định. Ô mẫu hình tròn có diện tích cố định thường được sử dụng trong thống kê tài nguyên rừng từ trước tới nay, kết hợp với phương pháp bố trí hệ thống theo tuyến. Ngoài ra phương pháp này còn được ứng dụng trong kiểm kê rừng trồng. Nhờ có diện tích cố định mà nó có ưu điểm là việc bố trí ô điều tra cũng như tính toán các nhân tố đơn giản hơn. Tuy nhiên, trong một số trường hợp đặc biệt, hình dạng của ô cũng phải thay đổi cho phù hợp với đặc điểm cụ thể ở vị trí đặt ô, như giáp đường ranh giới khu điều tra.

Ô mẫu hình tròn có diện tích không cố định là loại hình phong phú đa dạng. Trong đó, có loại ô phải xác định vị trí và diện tích cụ thể (phương pháp ô 6 cây) và loại ô không cần thiết lập, bán kính của nó tùy thuộc vào đường kính cây nơi điều tra cũng như cấu tạo của dụng cụ điều tra, nên còn gọi là ô ảo, như phương pháp thước Bit-téc-lich đã được giới thiệu.

Ô mẫu hình vuông hoặc hình chữ nhật thường được bố trí theo phương pháp điển hình để nghiên cứu quy luật kết cấu lâm phần cũng như xác định một số nhân tố khi đối tượng điều tra đơn giản, ít biến động. Ngoài ra, chúng còn được bố trí cố định để nghiên cứu quy luật sinh trưởng lâm phần. Sở dĩ như vậy, vì hai loại ô này dễ xác định ranh giới ngoài thực địa.

b) Diện tích ô mẫu

Cùng diện tích phải đo đếm trực tiếp, diện tích ô mẫu không những ảnh hưởng đến độ chính xác, mà còn ảnh hưởng đến chi phí thời gian điều tra. Thí dụ: Khu điều tra có diện tích 50 ha, tỉ lệ diện tích điều tra là 5% (diện tích đo đếm trực tiếp là 2,5 ha). Khi diện tích ô mẫu thay đổi, số ô mẫu và sai số ước lượng trữ lượng bình quân thay đổi theo quy luật sau:

Biểu 10 So sánh diện tích ô mẫu, số ô và sai số ước lượng

| Diện tích ô mẫu | 0.01 ha | 0.05 ha | 0.1 ha | 0.5 ha |
|-----------------|---------|---------|--------|--------|
| Số ô mẫu | 250 | 50 | 25 | 5 |

| | | | | |
|------------------|-------|-------|------|-------|
| Sai số ước lượng | 2.47% | 5.51% | 7.8% | 17.4% |
|------------------|-------|-------|------|-------|

Nguồn: Giáo trình điều tra, quy hoạch, điều chế rừng, Trường Đại Học Lâm Nghiệp, 1991.

Kết quả trên tính cho trường hợp hệ số biến động về trữ lượng bằng 20% và độ tin = 95%. Từ thí dụ này cho thấy, sai số ước lượng tăng theo diện tích ô mẫu.

Khi sai số ước lượng được khống chế trước, diện tích ô mẫu ảnh hưởng đến tỷ lệ diện tích điều tra, từ thí dụ trên ta có:

Biểu 11: So sánh diện tích ô mẫu và tỷ lệ diện tích điều tra

| | | | | |
|--------------------------|---------|---------|--------|--------|
| Diện tích ô mẫu | 0.01 ha | 0.05 ha | 0.1 ha | 0.5 ha |
| Tỷ lệ diện tích điều tra | 1.3% | 6% | 11.3% | 39% |

Nguồn: Giáo trình điều tra, quy hoạch, điều chế rừng, Trường Đại Học Lâm Nghiệp, 1991.

(Hệ số biến động bằng 20% và sai số ước lượng là $\pm 5\%$)

Như vậy, tỷ lệ diện tích điều tra tăng rất nhanh khi diện tích ô mẫu tăng. Cả hai trường hợp trên, khi thay đổi diện tích ô mẫu, hệ số biến động được cố định. Thực tế không phải như vậy, mà trái lại, khi thay đổi diện tích ô mẫu, hệ số biến động cũng thay đổi theo. Hệ số biến động càng lớn khi diện tích ô mẫu càng giảm. Từ những thí dụ và những vấn đề thực tế nêu trên cho thấy, khi xác định diện tích ô mẫu thích hợp cho mỗi đối tượng điều tra, cần tiến hành theo nguyên tắc chung là:

- Xác định hệ số biến động về trữ lượng tương ứng từng loại diện tích ô mẫu
- Căn cứ sai số ước lượng trữ lượng bình quân, tính số ô cần đo đếm cho mỗi loại diện tích ô mẫu có hệ số biến động khác nhau
- Tính thời gian chi phí điều tra cho mỗi loại ô mẫu có diện tích khác nhau và thời gian chi phí cho cả cuộc điều tra.

Diện tích ô mẫu tương ứng với tổng thời gian chi phí thấp nhất được xem là diện tích hợp lý. Tuy nhiên, các đối tượng điều tra khác nhau, hệ số biến động về trữ lượng cũng khác nhau, vì vậy diện tích ô mẫu hợp lý sẽ thay đổi từ đối tượng này sang đối tượng khác.

Thực tế điều tra rừng nước ta, khi thống kê trữ lượng trên mạng lưới ô hệ thống, diện tích ô mẫu thường là 0.05 ha, còn khi bố trí ô điển hình, diện tích này thường không dưới 0.25 ha với rừng tự nhiên và 0.1 ha trở lên với rừng trồng, sao cho trên ô mẫu có không dưới 100 đến 150 cây.

c) Số lượng ô mẫu

Bất kỳ một cuộc điều tra tài nguyên nào cũng phải thỏa mãn độ chính xác cho trước. Tùy theo mục đích điều tra mà độ chính xác được khống chế khác nhau. Độ chính xác trong thống kê thường được cho bởi sai số ước lượng trung bình tổng thể tương ứng với độ tin cậy nào đó. Trong nghiên cứu nông lâm nghiệp, độ tin cậy cho trước thường bằng 95%. Ứng với

độ tin này, sai số ương đối của ước lượng trung bình tổng thể từ mẫu không lập được xác định theo công thức:

$$+ \% = \pm \frac{1,96S\% \sqrt{1-f}}{\sqrt{n}}$$

Thay tỷ lệ rút mẫu f ở công thức trên bằng tỉ số giữa diện tích cần điều tra và diện tích khu điều tra, và qua biến đổi ta có:

$$n = \frac{4F(S\%)^2}{F(\Delta\%)^2 + 4a(S\%)^2} \quad (21)$$

Nếu thay $F = N.a$ thì

$$n = \frac{4N(S\%)^2}{N(\Delta\%)^2 + 4a(S\%)^2} \quad (22)$$

Trong đó

F: Diện tích khu điều tra

N: Dung lượng tổng thể ($N = F/a$)

a: Diện tích ô mẫu

n: Số ô cần điều tra

S%: Hệ số biến động về trữ lượng (hoặc theo một chỉ tiêu nào đó tùy thuộc mục đích điều tra)

Từ công thức trên cho thấy, với sai số ước lượng cho trước, dung lượng quan sát phụ thuộc vào hệ số biến động, diện tích khu điều tra và diện tích ô mẫu.

Trong điều tra rừng, thông thường từ tỉ lệ rút mẫu (tỉ lệ diện tích điều tra) tính số ô cần đo đếm. Trường hợp này ta có:

$$f = \frac{n.a}{F} = \frac{4a(S\%)^2}{F(\Delta\%)^2 + 4(S\%)^2} \quad (23)$$

hoặc

$$f = \frac{n}{N} = \frac{4(S\%)^2}{N(\Delta\%)^2 + 4(S\%)^2} \quad (24)$$

Như vậy, tỉ lệ diện tích cần đo đếm phụ thuộc vào S%, F và a tương ứng với +% cho trước. Khi thống kê trữ lượng, S% là sai số tương đối về trữ lượng ứng với diện tích ô mẫu khác nhau. S% có thể căn cứ vào kết quả các cuộc điều tra trước đây trong điều kiện tương tự, hoặc thông qua điều tra sơ bộ.

Ví dụ để kiểm kê trữ lượng cho kiểu rừng III A3; IIIB, IVA của Lâm trường Ma Drac với diện tích xấp xỉ 9000ha với độ tin cậy 95% và sai số cho trước dưới 10%. Qua điều tra sơ bộ cho thấy biến động trữ lượng trên các ô mẫu có diện tích 0,2ha là 35%. Tính số ô mẫu cần điều tra như sau:

$$\text{Dung lượng tổng thể } N=F/a = 9000\text{ha} /0,2\text{ha} = 45000$$

$$\text{Số ô mẫu cần điều tra theo công thức (22): } n= \frac{4 * 45000 * (30\%)^2}{45000 * (10\%)^2 + 4 * 0,2(30\%)^2}$$

$$n = 36 \text{ ô mẫu cần điều tra, mỗi ô tiêu chuẩn } 0,2 \text{ ha.}$$

2.2. Các phương pháp lấy mẫu trong điều tra rừng

a) Phương pháp rút mẫu trong điều tra trữ lượng gỗ

Trước tiên cần phân biệt một số khái niệm về rút mẫu trong điều tra trữ lượng rừng, làm cơ sở nhận thức các phương pháp sẽ được giới thiệu.

Khi thống kê trữ lượng rừng cho một khu vực có diện tích lớn, mỗi ô điều tra được coi là một đơn vị (còn gọi là phân tử), còn tập hợp các giá trị về trữ lượng của các ô có thể phân chia được trong khu vực điều tra được gọi là tổng thể (tổng thể theo dấu hiệu quan sát về trữ lượng). Số lượng ô điều tra (cùng diện tích) có thể phân chia được ở trên gọi là dung lượng tổng thể. Nếu kí hiệu N là dung lượng tổng thể, F là diện tích khu điều tra, a là diện tích ô mẫu thì:

$$N= \frac{F}{a} \quad (25)$$

Tuy nhiên, do đối tượng rộng lớn, người ta chỉ tiến hành điều tra trên một số ô tiêu chuẩn (ô mẫu). Tập hợp số liệu về trữ lượng của các ô này được gọi là mẫu, còn số ô điều tra được gọi là dung lượng mẫu.

Ở mỗi đối tượng, tùy theo trình tự và cách tiến hành điều tra nhằm đáp ứng các mục đích khác nhau, người ta phân ra mẫu một cấp, mẫu hai cấp (ô sơ cấp, ô thứ cấp), mẫu phân khối, mẫu không phân khối. Trong mỗi loại mẫu, căn cứ vào phương pháp bố trí các ô điều tra, mà phân ra các phương pháp rút mẫu khác nhau: phương pháp ngẫu nhiên, phương pháp hệ thống, phương pháp ngẫu nhiên hệ thống. Dưới đây lần lượt giới thiệu các loại mẫu và phương pháp bố trí ô điều tra trong thống kê trữ lượng rừng.

-Mẫu một cấp: Nếu việc điều tra được tiến hành trực tiếp trong số các ô mẫu có thể phân chia được từ khu vực điều tra được gọi là mẫu một cấp . Để đơn giản cho việc tính toán và phù hợp với thực tiễn điều tra rừng hiện nay, ở đây chỉ đề cập đến trường hợp diện tích các ô điều tra như nhau và việc lựa chọn các ô có cùng xác suất. Đây là phương pháp rút mẫu đang được ứng dụng rộng rãi trong điều tra rừng nước ta.

- Mẫu hai cấp: Ở mẫu hai cấp, việc điều tra được tiến hành theo hai giai đoạn. Đầu tiên chia khu điều tra thành các nhóm, mỗi nhóm tương ứng với một đơn vị của tổng thể. Các nhóm này được gọi là đơn vị sơ cấp hay ô sơ cấp. Giai đoạn hai chia ô sơ cấp thành các đơn vị nhỏ hơn tương tự như ô điều tra ở mẫu một cấp. Chúng được gọi là ô thứ cấp hay đơn vị

thứ cấp. Sau đó, điều tra trên các ô thứ cấp ở mỗi ô sơ cấp đã được chọn. Phương pháp này đang được áp dụng trong chương trình điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng trên phạm vi toàn quốc do Viện ĐTQH rừng thực hiện. Khi điều tra hoặc theo dõi diễn biến tài nguyên rừng trên phạm vi toàn quốc, người ta bố trí mạng lưới ô sơ cấp có diện tích mỗi ô là 1km^2 , các ô sơ cấp được bố trí theo phương pháp hệ thống trên lưới tọa độ của bản đồ, mỗi ô cách nhau 8km. Sau đó, trên mỗi ô này, bố trí một số ô có diện tích nhỏ hơn và tiến hành điều tra, theo dõi trên các ô đó.

- **Mẫu có phân khối:** Trường hợp trong khu vực điều tra có sự biến động lớn về trữ lượng (tính theo đơn vị m^3/ha), cần phân chia đối tượng điều tra thành nhiều khối khác nhau, sao cho trong mỗi khối, trữ lượng mỗi khối tương đối thuần nhất, từ đó làm giảm sai số ước lượng trữ lượng cho toàn khu vực. Chẳng hạn, khu điều tra được chia làm 3 khối, mỗi khối tương ứng với các trạng thái rừng khác nhau: Trạng thái rừng giàu, rừng trung bình và rừng nghèo. Việc phân khối cũng có thể được tiến hành đối với mẫu một cấp và mẫu hai cấp. Các khối có thể được phân trước hoặc sau khi điều tra. Trường hợp có bản đồ tài nguyên được xây dựng trên cơ sở ảnh máy bay hoặc ảnh vệ tinh, các khối được phân ngay trước khi điều tra.

b) Phương pháp bố trí ô điều tra

Phương pháp rút mẫu trong điều tra, thống kê trữ lượng rừng thực chất là phương pháp bố trí ô mẫu trên khu vực điều tra. Để có cơ sở vận dụng phương pháp này trong lâm nghiệp nói chung và trong điều tra rừng nói riêng, cần nắm được lý thuyết chung về các phương pháp bố trí ô mẫu

Trong thống kê toán học tồn tại hai phương pháp bố trí ô mẫu chính đó là phương pháp ngẫu nhiên và phương pháp hệ thống. Ngoài ra còn có phương pháp kết hợp giữa hai phương pháp này được gọi là phương pháp ngẫu nhiên hệ thống. Dưới đây lần lượt giới thiệu từng phương pháp.

- Bố trí ô mẫu theo phương pháp ngẫu nhiên

Giả sử một khu rừng nào đó được thống kê trữ lượng, trong đó các ô mẫu được bố trí ngẫu nhiên, thì cách tiến hành như sau:

- Căn cứ diện tích ô mẫu chia khu điều tra trên bản đồ hoặc trên ảnh máy bay thành một mạng lưới ô vuông, mỗi ô có diện tích bằng một ô điều tra.

- Đánh số thứ tự các ô trong mạng lưới từ 1 đến N

- Căn cứ số lượng ô cần điều tra, dùng bảng ngẫu nhiên hoặc phương pháp rút thăm xác định số thứ tự các ô cần điều tra.

- Căn cứ bản đồ, xác định vị trí các ô cần điều tra ngoài thực địa. Ô mẫu ngẫu nhiên có ưu điểm là: giá trị ước lượng trữ lượng trên ô hay trên ha của khu điều tra không có sai số hệ thống, vì khi dung lượng quan sát đủ lớn, phân bố trữ lượng tiệm cận đến phân bố chuẩn. Ưu điểm thứ hai là ước lượng được sai số điều tra. Về nhược điểm, khó xác định ranh giới, vị trí các ô ngoài thực địa và khả năng đại diện của các ô trong khu điều tra có thể không cao, khi các ô lựa chọn không trải đều trên diện tích. Từ những hạn chế này, phương pháp rút mẫu ngẫu nhiên ít được sử dụng hơn trong lâm nghiệp nói chung và trong thống kê trữ lượng nói riêng.

- Bố trí ô mẫu theo phương pháp hệ thống

Đây là phương pháp điều tra mà các ô mẫu được xác định và bố trí trước trên bản đồ hoặc trên ảnh máy bay. Tùy theo cách bố trí cụ thể, có thể chia ra:

- *Bố trí theo dải song song cách đều*: Trên thực địa, khu vực điều tra được chia thành các giải có chiều rộng không đổi và song song cách đều. Trên mỗi giải, tùy theo phương pháp xác định trữ lượng mà đo đếm các chỉ tiêu cần thiết. Ưu điểm của phương pháp là diện tích điều tra được trải đều trên toàn bộ khu vực cần thống kê trữ lượng, nên tính đại diện cao. Tuy nhiên, hạn chế cơ bản là khó giữ được chiều rộng giải cố định khi tiến hành điều tra, từ đó làm giảm độ chính xác của kết quả điều tra.

Cách tiến hành: Căn cứ vào tỷ lệ điều tra xác định diện tích đo đếm chi tiết. Tiếp đó, có thể căn cứ vào tổng chiều dài các giải định trước mà tính chiều rộng của giải, hoặc căn cứ chiều rộng của giải mà tính chiều dài các giải, từ đó xác định số giải cần điều tra. Tốt nhất là điều chỉnh số giải và chiều rộng của giải sao cho hợp lý trên cơ sở diện tích cho trước.

- *Bố trí theo tuyến song song cách đều*: Trên diện tích điều tra, xác định một số tuyến, trên đó bố trí các ô mẫu cách đều nhau. Đây là phương pháp bố trí ô mẫu cải tiến của phương pháp giải song song cách đều. Nếu việc bố trí hợp lý, kết quả điều tra không kém kiểu bố trí theo giải, mà còn giảm được công đo đếm ngoài thực địa.

Cách tiến hành: Căn cứ số lượng ô cần điều tra và chiều dài các tuyến, tính khoảng cách giữa các ô. Có thể bố trí các ô điều tra trực tiếp ngoài thực địa hoặc bố trí trước trên bản đồ, sau đó đối chiếu và xác định vị trí cụ thể của các ô ngoài thực địa. Trên các ô, cũng tùy theo phương pháp xác định trữ lượng, như phương pháp biểu thể tích (một nhân tố, hai nhân tố hay biểu thể tích cấp chiều cao) hoặc biểu tiêu chuẩn hay các công thức đo nhanh mà thống kê các nhân tố cần thiết.

- *Bố trí theo mạng lưới ô vuông*: Trên thực địa, bố trí các tuyến song song cách đều theo hai chiều vuông góc, tại giao điểm các tuyến bố trí các ô điều tra. Đây là trường hợp đặc biệt của phương pháp bố trí hệ thống trên tuyến song song cách đều, khi khoảng cách giữa các tuyến bằng khoảng cách giữa các ô trên tuyến, đồng thời theo hướng vuông góc với các tuyến, các ô điều tra đều nằm trên đường thẳng.

Cách tiến hành: Căn cứ số ô cần điều tra, bố trí các tuyến theo hai chiều vuông góc, sao cho số giao điểm của các tuyến xấp xỉ bằng số ô cần điều tra. So với tuyến song song cách đều, phương pháp mạng lưới ô vuông có phức tạp hơn, vì vậy cần bố trí trước trên bản đồ.

Cũng theo phương pháp bố trí ô mẫu kiểu mạng lưới ô vuông. Viện ĐTQH rừng chia đất đồi núi trên phạm vi toàn quốc thành mạng lưới hình ô vuông có cạnh 8x8km. Tại mỗi điểm góc ô vuông ở khu vực có đất lâm nghiệp, bố trí 1 ô sơ cấp có kích thước 1x1km để điều tra các chỉ tiêu về rừng và đất lâm nghiệp.

So với phương pháp bố trí ngẫu nhiên, phương pháp hệ thống có hạn chế chưa có công thức xác định chính xác sai số ước lượng trữ lượng bình quân trên ô hay trên ha cho cả khu điều tra. Về ưu điểm, phương pháp bố trí hệ thống theo tuyến dễ thực hiện, các ô mẫu trải đều trên diện tích, làm tăng tính đại diện của các kết quả điều tra. Chính vì vậy, cách bố trí ô mẫu theo phương pháp hệ thống được sử dụng rộng rãi, thông dụng hơn cả là phương pháp tuyến song song cách đều.

- Phương pháp kết hợp

Phương pháp bố trí ô mẫu kết hợp hay còn gọi là phương pháp ngẫu nhiên hệ thống nhằm lợi dụng ưu điểm về mặt lý thuyết của mẫu ngẫu nhiên cũng như tính đơn giản và khả năng đại diện của mẫu hệ thống. Khi áp dụng phương pháp này, điểm đầu của mạng lưới hệ thống được chọn ngẫu nhiên, các điểm còn lại được bố trí hệ thống. Ở những cuộc điều tra trữ lượng rừng trên phạm vi rộng lớn, toàn bộ diện tích được chia hệ thống theo ô vuông. Từ mỗi ô vuông, các ô điều tra được bố trí ngẫu nhiên.

Ngoài các phương pháp bố trí ô mẫu đã trình bày ở trên, đôi khi điều tra rừng còn sử dụng ô mẫu điển hình. Trong phạm vi từng lô hay từng kiểu trạng thái rừng, lập các ô điển hình thống kê các nhân tố cần thiết. Từ đó, suy diễn cho toàn bộ đối tượng. Phương pháp này thường được sử dụng khi diện tích điều tra không lớn và đối tượng điều tra ít phức tạp, kết hợp với bản đồ tài nguyên hay ảnh máy bay. Nếu có ảnh máy bay, cần phân loại trạng thái ngay trên ảnh. Căn cứ các kiểu trạng thái đã phân chia, đối chiếu kiểm tra lại ngoài thực địa. Sau đó, mỗi kiểu trạng thái bố trí một số ô điển hình trên các lô cụ thể, phân bố đều trên diện tích điều tra. Lấy trữ lượng bình quân của các ô cùng kiểu trạng thái làm giá trị ước lượng trữ lượng cho kiểu trạng thái đó trên phạm vi toàn khu điều tra. Phương pháp này có nhược điểm là độ chính xác tùy thuộc vào mức độ đại diện của ô mẫu. Tuy vậy, hạn chế này sẽ được loại trừ dần khi số ô điển hình của mỗi kiểu trạng thái tăng lên.

c) Phân khối trong thống kê trữ lượng rừng

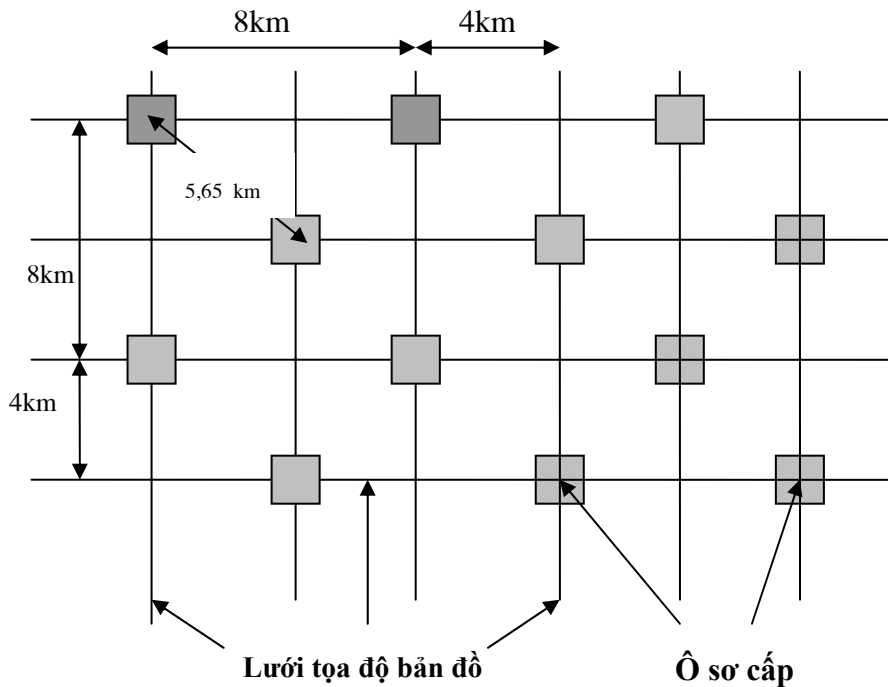
Trường hợp ô điều tra có sự biến động rõ nét về trữ lượng từ vị trí này đến vị trí khác, cần thiết phải phân chia khu điều tra thành nhiều khối khác nhau, sao cho trong mỗi khối trữ lượng tương đối ổn định. Làm như vậy sẽ giảm được sai số khi ước lượng trữ lượng bình quân.

Việc phân khối tốt nhất là tiến hành trước khi điều tra. Căn cứ vào bản đồ tài nguyên hay ảnh máy bay, phân khối trực tiếp trên đó. Dựa vào biến động về trữ lượng theo kinh nghiệm và diện tích các khối, xác định số lượng ô điều tra cho mỗi khối. Sau đó, việc bố trí các ô mẫu trên mỗi khối ngoài thực địa có thể sử dụng một trong các phương pháp đã trình bày ở trên. Nếu không có bản đồ tài nguyên hoặc ảnh máy bay, có thể thông qua kết quả đo nhanh tổng diện ngang để phân khối.

2.3. Nội dung và phương pháp điều tra đo đếm

a) Điều tra đo đếm trên ô sơ cấp

Ô sơ cấp là ô mẫu được bố trí theo phương pháp hệ thống trên đất lâm nghiệp, theo lưới tọa độ có cự li ô 5,65 x 5,65km. Cứ sau 5 năm sẽ điều tra lại ÔSC một lần. Tổng số ÔSC trên toàn quốc là 4200. Hệ thống ÔSC được thiết kế, xác định tọa độ trên bản đồ hiện trạng rừng và bản đồ nền địa hình, hệ tọa độ UTM, tỷ lệ 1:50.000.



Hình 3. Sơ đồ bố trí ô sơ cấp

Kích thước ÔSC 1x1km. Diện tích mỗi ÔSC là 100 ha. Xuất phát từ tâm O theo các hướng Bắc và Đông lập 2 giải đo đếm vuông góc hình L, mỗi giải có 20 ô thứ cấp, có kích thước 20x25 m, diện tích mỗi ô là 500 m².

Nội dung điều tra trong ÔSC bao gồm:

☞ Xác định vị trí ÔSC

Các ô sơ cấp đã được thiết kế và xác định trên bản đồ địa hình UTM tỷ lệ 1/50.000 với các thông tin bao gồm (1) số hiệu ÔSC theo hệ thống toàn quốc và nội tỉnh; (2) số hiệu mảnh bản đồ UTM tỷ lệ 1/50.000 và tọa độ lưới ô vuông (lưới 1km)

Căn cứ vào các thông tin trên, đánh dấu vị trí tâm ÔSC trên mảnh bản đồ UTM tỷ lệ 1/50.000.

Xác định tâm ÔSC bằng máy GPS hoặc bằng bản đồ địa hình và đo đạc từ điểm dẫn, là những điểm có địa hình dễ nhận biết nhất và ít thay đổi theo thời gian như ngã ba suối, cách tâm ÔSC dưới 3km. Căn cứ vào cự li từ điểm dẫn tới tâm O và góc phương vị trên bản đồ để xác định tâm O trên thực địa.

☞ Lập giải đo đếm và các Ô đo đếm

Từ tâm ÔSC (mốc loại A) lập 2 giải đo đếm, mỗi giải gồm 20 Ô đo đếm.

Giải 1: Theo hướng Bắc, dùng địa bàn cầm tay và phóng tiêu để phát một tuyến thẳng dài 500m (cự ly cải bằng) theo góc phương vị là 0° , lập một giải đo đếm bằng cách cứ 25m đóng một mốc (mốc loại B), đây chính là mốc ranh giới giữa các ô đo đếm. Từ mốc loại B, phát tuyến vuông góc sang hai phía của trục giải đo đếm để đóng mốc loại C, từ trục đến mốc loại C dài 10 m và đây là các góc của ô đo đếm $500m^2$ ($25m \times 20m$).

Ghi số hiệu Ô đo đếm từ 1 - 20 bằng sơn đỏ, mặt số quay về tâm ÔSC, ô đo đếm số 1 được đóng mốc tại tâm ÔSC (tức là mốc 0 của tuyến mở giải đo đếm).

Ở những nơi có điều kiện địa hình đặc biệt (như núi đá, sông, hồ, ao...), không thể mở giải đo đếm 1 theo hướng Bắc thì cho phép chuyển giải 1 mở theo hướng Nam.

Giải 2: Mở theo hướng Đông. Bắt đầu từ điểm cách tâm O là 10m, dùng địa bàn cầm tay và phóng tiêu để phát một tuyến thẳng dài 500m (cự ly cải bằng) theo góc phương vị là 90° , lập một giải đo đếm bằng cách cứ 25m đóng một mốc loại B, Đây chính là mốc ranh giới giữa các ô đo đếm. Từ mốc loại B tiến hành phát vuông góc sang hai phía của trục giải đo đếm để đóng mốc loại C, từ trục đến mốc loại C này dài 10m và đây là các góc của ô đo đếm $500m^2$.

Ghi số hiệu đo đếm từ 21÷40 bằng sơn đỏ, mặt số quay về tâm ÔSC. Ô đo đếm số 21 được bắt đầu đóng mốc tại mốc C của ô đo đếm số 1 của giải 1.

Ở những nơi có điều kiện địa hình đặc biệt (như núi đá, sông, hồ ao...), nếu không thể mở giải 2 theo hướng Đông thì cho phép chuyển giải 2 mở theo hướng Tây.

🏗️ Đóng Mốc

Đóng mốc tâm ÔSC (mốc loại A): Mốc này được chôn tại vị trí tâm ÔSC. Mốc đúc bằng bê tông có lõi sắt, mốc hình đế, cao $40 \div 50cm$. Mặt trên phẳng, có kích thước $20 \times 20cm$, khắc chữ sâu (chìm) và rộng 5mm, kẻ hai mũi tên chỉ hướng của giải đo đếm và ghi số hiệu của ÔSC (số hiệu toàn quốc). Trong trường hợp ÔSC phân bố ở nơi quá xa xôi và khó khăn thì cho phép thay bê tông bằng khối đá nhưng vẫn phải đảm bảo kỹ thuật như đã nêu trên đối với mốc bê tông.

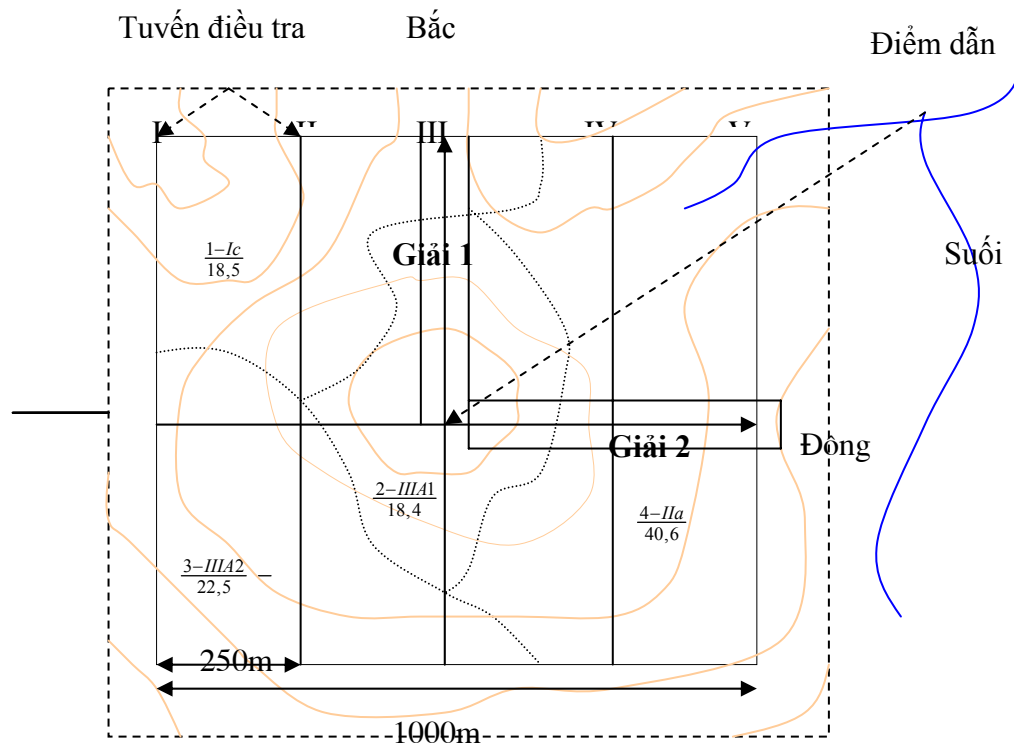
Mốc phân biệt ô đo đếm (mốc loại B): Mốc phải làm bằng gỗ tốt, bóc vỏ, dài $40 \div 60cm$, đường kính $4 \div 6cm$, chôn sâu ít nhất là $1/2$ chiều dài. Vạc mặt gần đầu mốc (cách $8 \div 10cm$) để ghi số hiệu mốc bằng số Ả Rập.

Mốc xác định diện tích ô đo đếm (mốc loại C): Làm bằng gỗ hoặc nứa, dài $1,3 \div 1,5m$, trên đầu mốc có làm chữ thập theo hướng của cạnh ô đo đếm, để dễ nhận biết phạm vi ô đo đếm, mốc được chôn sâu ít nhất là $1/5$ chiều dài cọc mốc.

Mốc tuyến khoan lỗ (mốc loại D): Mốc tuyến khoan lỗ làm bằng gỗ dài 40cm, đường kính $3 \div 4cm$, vạc mặt gần đầu mốc dài $5 \div 6cm$ để ghi số hiệu điểm đo (số La mã), mốc được chôn sâu ít nhất là $1/2$ chiều dài.

Mốc đường dẫn tới tâm ÔSC: Tương tự như mốc loại B hoặc có thể làm trên cây có đường kính ($D > 15cm$) hoặc tảng đá lớn có trọng lượng lớn hơn 100 kg khó di chuyển được.

Bản đồ Ô sơ cấp



Hình 4. Sơ đồ thiết kế ô sơ cấp

Đối với những ÔSC điều tra lần thứ nhất: Bản đồ nền ÔSC làm trên giấy bóng can từ bản đồ địa hình tỷ lệ gốc, tỷ lệ 1:10.000. Nếu không có bản đồ gốc tỷ lệ 1:10.000 thì phóng từ bản đồ địa hình có tỷ lệ nhỏ hơn (1:25.000 hoặc 1:50.000) nhưng phải đảm bảo chất lượng kỹ thuật. Trường hợp cụ thể từ điểm dẫn đến tâm ÔSC từ 3 đến 5km, cho phép vẽ đường dẫn vào sơ đồ có tỷ lệ 1:25.000 nhưng bản đồ ÔSC (phần khoanh vẽ diện tích 100 ha) nhất thiết phải vẽ đúng tỷ lệ 1:10.000. Vẽ bổ sung các chi tiết địa hình địa vật mới như làng bản, đường sá, các công trình xây dựng, các địa vật khác mà chưa thể hiện trên bản đồ. Ghi hướng nước chảy và đường đi đến địa danh gần nhất. Các đường nét địa hình địa vật phải can rộng ra ngoài ranh giới (Phạm vi 100ha) ÔSC từ 2-3cm. Sơ đồ đường dẫn, ranh giới ÔSC, giải đo đếm, thể hiện lên sơ đồ bằng đường mực đen, còn ranh giới lô thể hiện bằng đường chấm chấm (.....), số hiệu lô, trạng thái rừng hoặc loại đất đai phải ghi theo đúng qui định bằng mực đen. Các đường tuyến điều tra ghi bằng chì đen có chấm các điểm mốc 100m, được trình bày ở mặt sau của bản đồ ô sơ cấp.

Thông tin cơ bản của ÔSC bao gồm thời gian, địa điểm và người điều tra; thứ tự lần điều tra lặp lại; chủ sở hữu ÔSC; trạng thái đất rừng; cự li tới thôn bản; cự li tới chợ; cự li tới đường bộ, đường thủy, đường sắt, đường vận xuất lâm nghiệp gần nhất; các nhân tố điều tra.

Khoanh vẽ các lô trạng thái rừng và đất rừng trong ÔSC

Nơi có ảnh máy bay còn giá trị sử dụng (ảnh chụp trước thời điểm điều tra không quá 3 năm) thì tiến hành giải đoán, khoanh vẽ các loại đất đai, loại rừng trên ảnh rồi chuyển họa sang bản đồ ÔSC. Tiến hành kiểm tra thực địa việc khoanh vẽ, phân loại trạng thái của ảnh và bổ sung chỉnh sửa các sai sót vào bản đồ ÔSC.

Trường hợp không có ảnh máy bay, dùng hệ thống tuyến điều tra để khoanh vẽ, cự ly tuyến cách tuyến là 250m, hướng tuyến song song với cạnh Bắc-Nam của ÔSC.

Phương pháp mở các tuyến điều tra trong ÔSC như sau: Tại tâm ÔSC (mốc A), tiến hành phát một tuyến thẳng dài 500m (cự ly cải bằng), ngược chiều với tuyến đã mở làm giải đo đếm, tạo thành một trục dẫn xuyên suốt ÔSC (1000m) và cứ 100m lại đóng một mốc loại D. Trên trục này, tiến hành mở thêm 5 tuyến điều tra nhánh thẳng và vuông góc về hai phía của đường trục đã phát, các nhánh cách đều 250m và có chiều dài bằng chiều dài cạnh ÔSC (1000m) và song song với cạnh Bắc-Nam của ÔSC. Tiến hành đo đạc các tuyến điều tra này bằng địa bàn cầm tay và ghi kết quả vào phiếu đo đạc. Tại vị trí 0/0 và vị trí 1000m của tuyến I hoặc tuyến V, phát 2 cạnh ô sơ cấp mỗi cạnh dài 1000 m, vuông góc với 5 tuyến đã thiết kế ở trên, tiến hành đo đạc ghi kết quả vào phiếu đo đạc bằng địa bàn, mô tả sự thay đổi trạng thái rừng và đất đai ghi vào phiếu.

Điều kiện phân chia lô

Loại đất đai, trạng thái rừng khác nhau thì chia lô khác nhau.

Diện tích tối thiểu để chia lô là 0,5 - 1 ha.

Phương pháp khoanh lô

Đối với việc điều tra ÔSC lần thứ nhất: Đi trên tuyến điều tra và các đường đo khác tiến hành mô tả sự thay đổi loại đất đai, loại rừng, dùng các mốc đo đạc để xác định vị trí, ranh giới lô cắt qua các đường đó. Tại vị trí thay đổi này đi rẽ về hai phía của đường điều tra (cách đường điều tra ít nhất 100m) để xác định hướng và cự ly của đường ranh giới lô.

Đối với điều tra lại ÔSC của chu kỳ trước: Đi trên tuyến điều tra và các đường đo khác để kiểm tra lại ranh giới lô, ranh giới các trạng thái đã khoanh vẽ trong lần điều tra trước. Nếu thấy có sự thay đổi về diện tích, trạng thái, do bất kỳ nguyên nhân nào thì phải tiến hành xác định lại ranh giới lô. Nếu không có sự thay đổi nào thì giữ nguyên như lần điều tra ở chu kỳ trước.

Tính diện tích lô

Đối với những ÔSC điều tra lần thứ nhất: Dùng máy đo diện tích hay lưới điểm để tính diện tích trên bản đồ. Tổng diện tích các lô cộng với đất trừ bỏ phải đạt sai số $\pm 2\%$ (từ 98 ha đến 102 ha) thì cho phép bình sai, diện tích lô lấy 1 số lẻ.

Đối với những ÔSC điều tra lại của chu kỳ trước: Tính lại diện tích những lô có thay đổi về ranh giới so với lần trước. Các lô không có sự thay đổi về ranh giới thì vẫn giữ nguyên diện tích lần trước.

Thu thập số liệu trong Ô đo đếm

Tiến hành đo đếm ghi chép tất cả các loại tài nguyên hiện có trong ô đo đếm (ÔĐĐ) theo qui định sau đây:

Các ÔĐĐ thuộc trạng thái I (gồm IA, IB, IC) chỉ đo đếm cây tái sinh, cây đặc sản và mô tả điều kiện hoàn cảnh của ô đo đếm.

Các trạng thái rừng còn lại phải đo đếm cây tái sinh, bao gồm cây gỗ, tre nứa, đặc sản... theo qui định sau:

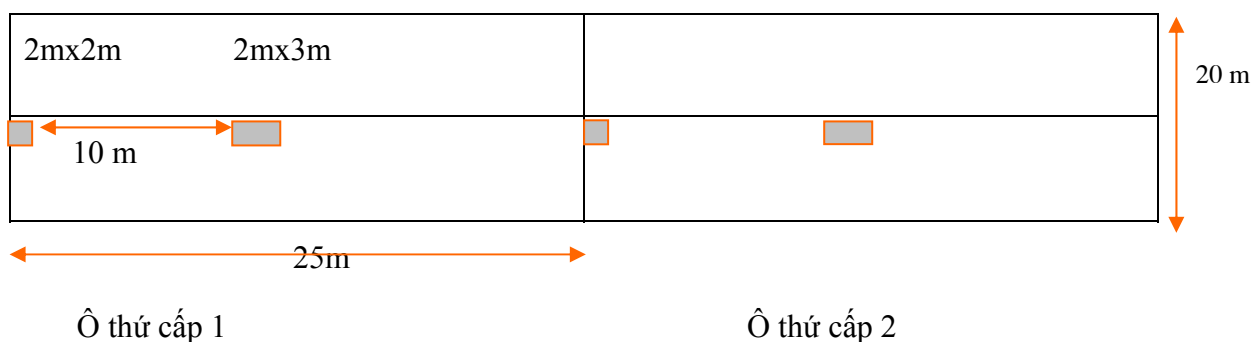
Cây gỗ rừng tự nhiên: Toàn bộ số cây trong ÔĐĐ ở rừng gỗ tự nhiên hoặc rừng hỗn giao (gỗ + tre nứa hoặc tre nứa + gỗ) đều phải thống kê, đo đếm xác định tên loài cây, đường kính của tất cả các cây gỗ có $D \geq 8\text{cm}$. Riêng rừng Tràm đo đường kính cây có $D \geq 6\text{cm}$, rừng Đước đo đường kính cây có $D \geq 12\text{cm}$. Đường kính đước đo tại vị trí 1,3 mét (ngang ngực), riêng rừng Đước (ngập mặn) phải đo ở vị trí trên gọng vó 1,3m. Đơn vị đo đường kính là *cm*, không chia cấp kính.

Đo cây hai thân: Nếu thân cây gỗ phân thành hai nhánh phía dưới vị trí 1,3m thì coi như hai cây, còn nếu phía trên 1,3m thì coi như một cây.

Ghi các kết quả đo đếm vào biểu gồm những thông tin chính sau: tên loài cây; số lượng cây đo đếm; đường kính ngang ngực; phẩm chất cây và phẩm chất các đoạn gỗ; chiều cao vút ngọn; chiều cao dưới cành; bán kính tán theo các hướng Đông-Tây-Nam-Bắc;

Cây đặc sản: phải đo đếm cây đặc sản trong ÔĐĐ theo mẫu biểu gồm những thông tin chính sau: tên loài cây đặc sản; mục đích sử dụng; số lượng cây đo đếm; sản lượng; bộ phận sử dụng; mùa ra hoa; cường độ khai thác; mức độ sử dụng.

Cây tái sinh: Cây tái sinh được tiến hành điều tra trên tất cả các trạng thái rừng gỗ và đất trống (Ic, Ib). Tiến hành lập ô dạng bán song song với trục giải đo đếm, nằm bên phải theo hướng tiến của giải, cách trục của giải đo 1 m, và chiều rộng giải 2m, chiều dài 25m (đúng bằng chiều dài ÔĐĐ gỗ lớn). Trên ô dạng bán thống kê cây tái sinh vào phiếu. Những cây có chiều cao $\geq 0.25\text{m}$ ghi từng cây vào phiếu, những cây có chiều cao $< 0.25\text{m}$ ghi gộp chung theo loài. Chất lượng phân theo ba mức (khỏe, yếu và trung bình). Nguồn gốc tái sinh cần xác định rõ do hạt hay do mọc chồi. Ghi vào phiếu điều tra gồm những thông tin chính của ÔSC như sau: số hiệu, vị trí, độ cao, độ dốc, hướng dốc của ÔSC; tỷ lệ đá nổi; cây bụi và chiều cao cây bụi; thảm tươi và chiều cao thảm tươi; trạng thái đất rừng.



Hình 5. Ô thứ cấp

Đo đếm rừng trồng (không tính các diện tích làm giàu rừng)

Rừng trồng có đường kính ngang ngực bình quân $D_{1,3} \geq 5\text{cm}$: đo đếm như ô rừng gỗ tự nhiên, không phân biệt cỡ kính to hơn hoặc nhỏ hơn 5cm.

Rừng trồng có đường kính ngang ngực bình quân $D_{1,3} < 5\text{cm}$: chỉ đếm tổng số cây theo loài nằm ở phía nửa ô bên phải theo hướng tiến của giải, đo chiều cao vút ngọn 3 cây sinh trưởng bình thường ở gần tâm O nhất.

Đo đếm tre nứa

Chỉ tiến hành đo đếm tre nứa trên diện tích 100 m² (10m x 10m) đặt ở góc bên trái (của ô 500m²) theo hướng tiến của giải đo đếm, không phân biệt nguồn gốc tự nhiên hay trồng, mỗi ô tre nứa chỉ chọn 1 cây sinh trưởng bình thường để đo đường kính và chiều cao (chiều cao H được tính từ gốc đến vị trí có đường kính là 1 cm).

Trường hợp tre nứa mọc phân tán: Xác định tên loài cây tre nứa, đếm số cây trong ô theo 3 tổ tuổi (non, vừa, già).

Trường hợp tre nứa mọc thành bụi: Xác định tên loài, số bụi trong ô, chọn 1 bụi đại diện tiến hành đếm số cây theo 3 tổ tuổi (non, vừa, già).

Đối với nứa tép: mục trắc các chỉ tiêu bình quân N/ha, D, H.

Đối với rừng Giang và Le: Trường hợp rừng Giang và rừng Le có $Dbq \leq 2.9$ cm, $Nbq/Ha \geq 6000$ cây (gọi là Giang tép) thì không đo đếm, chỉ mục trắc Dbq , Hbq , Nbq/Ha . Đối với Giang, Le có $D \geq 3.0$ cm $N/Ha \geq 3000$ cây sẽ được đo đếm như sau:

Đối với Giang, đếm toàn bộ số cây (số gốc), trong ô chọn một cây (gốc) trung bình để đo chiều dài thân cây, đường kính gốc và đếm số nhánh, sau đó chọn nhánh trung bình để đo đường kính và chiều dài nhánh (cách nơi xuất phát nhánh 0.2m). Đối với Le, đo đếm như Nứa mọc thành bụi.

Đo đếm rừng ngập mặn (Tràm, Đước)

Đối với rừng Tràm, Đước trồng ở trạng thái non (Đ1, T1): Tiến hành đo đếm như đối tượng rừng trồng có đường kính bình quân $Dbq < 5$ cm. Các đối tượng còn lại đo đếm như rừng gỗ tự nhiên.

Đo đếm rừng hỗn giao (Gỗ - Nứa hoặc Tre - Gỗ)

Trạng thái phụ không cần đo đếm, chỉ mục trắc các chỉ tiêu bình quân D, H, N/ha; Các trạng thái chính đo đếm bình thường như rừng gỗ hoặc rừng tre nứa thuần loại.

Xác định tình hình sâu bệnh hại các đoạn thân cây

Phần thân cây dưới cành được chia làm 4 đoạn; đánh số từ phía gốc lên ngọn theo thứ tự 1, 2, 3, 4; đánh giá tình hình sâu bệnh hại của từng đoạn đó và ghi chép vào biểu.

Điều tra dân sinh kinh tế xã hội

Khu vực điều tra là các thôn (bản) gần ÔSC nhất (chỉ tính trong khoảng <10 km), Thu thập số liệu do cán bộ thôn (bản) cung cấp; số liệu gồm có: dân tộc; số hộ; số nhân khẩu; số lượng lao động; diện tích các loại đất; số lượng gia súc, gia cầm; năng suất lúa, màu; sản lượng và giá trị cây công nghiệp; sản lượng thóc; diện tích phát rừng làm nương hàng năm; nhu cầu gỗ, củi, tre nứa; tập quán canh tác.

Điều tra động vật rừng

Khu vực điều tra là các thôn (bản) gần ô sơ cấp nhất. Phương pháp điều tra là phỏng vấn thợ săn và nhân dân địa phương. Số liệu phỏng vấn ghi vào phiếu điều tra gồm những

thông tin chính sau: vị trí ÔSC; dân tộc; số nhân khẩu; số thợ săn; số súng săn các loại; tên loài chim thú và số lượng săn được hàng năm; mật độ chim thú. Mật độ được chia làm ba cấp: Nhiều (+++), trung bình (++) , ít (+). Tất cả các loài đều phải xác định số con bị bắn trong một năm của thôn (bản) điều tra.

Điều tra đất

Điều tra đất cần xác định một số chỉ tiêu sau: thành phần cơ giới được xác định theo ba cấp (thịt hoặc sét, cát pha và cát); độ ẩm xác định theo ba cấp (rất ẩm, ẩm trung bình và khô); xác định độ dày của tầng mùn. Các chỉ tiêu trên được điều tra tại vị trí tâm của các ô thứ cấp. Tiến hành xác định dạng lập địa cho các ô thứ cấp theo phương pháp khoanh vẽ và quan sát trên thực địa, kết hợp với bản đồ địa hình.

Xử lý tài liệu ô sơ cấp trên máy tính

Nạp số liệu thu thập từ ô sơ cấp vào máy vi tính: Các biểu số liệu gốc thu thập từ ô sơ cấp được nạp vào máy tính theo cấu trúc của phần mềm FOXPRO.

Số hoá sơ đồ ô sơ cấp như số hoá bản đồ thường.

Xử lý ban đầu số liệu ô sơ cấp gồm (1) Kiểm tra lô-gíc số liệu trong từng ô (tiết diện ngang, đường kính, chiều cao...); (2) Chuẩn hoá số liệu, đưa về các biểu mẫu chuẩn để xử lý cho từng ô; (3) Chuyển về dạng thống nhất như chu kỳ trước để ghi trên đĩa CD.

Tổng hợp phân tích và tính toán: theo mô hình cả chu kỳ 5 năm và so sánh với các chu kỳ trước.

Từ hệ thống biểu gốc, dữ liệu được tách ra theo đơn vị quản lý là ô sơ cấp. Mỗi ô sơ cấp có một tập hợp file số liệu tương ứng với 8 loại biểu theo các nội dung nói trên.

Thành quả điều tra tính toán từ ÔSC:

Thành quả gồm (1) Số liệu Thống kê diện tích loại đất loại rừng của ÔSC theo cấp hành chính; (2) Các trị số bình quân D, H, N/ha, M/ha, hệ số biến động và sai số M/ha tính cho từng trạng thái rừng theo đai cao, vùng, tỉnh; (3) Số liệu thống kê trữ lượng bình quân/ha theo loài cây và theo đường kính cho từng trạng thái, đai cao, vùng, tỉnh; (4) Số liệu thống kê mật độ cây gỗ bình quân/ha theo loài cây và theo đường kính cho từng trạng thái, đai cao, vùng, tỉnh; (5) Số liệu thống kê mật độ cây tái sinh bình quân/ha theo loài cây và chiều cao cho từng trạng thái, đai cao, vùng, tỉnh; (6) Số liệu thống kê số cây bị sâu bệnh hại bình quân/ha cây theo loài và trạng thái rừng cho từng đai cao, vùng, tỉnh; (7) Số liệu thống kê số cây đặc sản bình quân /ha.

b) Điều tra đo đếm trên Ô định vị nghiên cứu sinh thái (ÔĐV)

Khái niệm

Ô định vị nghiên cứu sinh thái rừng (ÔĐV) là hệ thống ô mẫu điển hình, được lập để theo dõi lâu dài các nhân tố về sinh thái rừng. Mỗi ô đại diện cho một trạng thái thuộc một kiểu của hệ sinh thái rừng ở một vùng sinh thái nhất định.

Khác với ÔSC được lập theo phương pháp hệ thống, dùng để xác định các chỉ tiêu bình quân trong điều tra rừng tại một thời điểm điều tra hoặc diễn biến của các nhân tố điều

tra giữa hai lần điều tra, ÔĐV được lập theo phương pháp chọn điển hình, dùng để nghiên cứu ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái, biến động các nhân tố điều tra và mối quan hệ qua lại giữa các nhân tố tới phát sinh, sinh trưởng, phát triển và diễn thế của các trạng thái rừng ở các vùng sinh thái khác nhau. ÔĐV được thành lập công khai, được thông báo cho địa phương và các cơ quan liên quan biết để thực hiện việc quản lý và bảo vệ đối với ÔĐV. Tổng số ÔĐV trên toàn quốc là 100 ô.

Mục đích

ÔĐV phục vụ công tác nghiên cứu bản chất và các qui luật của rừng trong các mối quan hệ bên trong và bên ngoài giữa rừng và các yếu tố ngoại cảnh, nhằm tạo ra những căn cứ khoa học xác đáng phục vụ cho các hoạt động sử dụng lâu bền tài nguyên rừng. Từ đó góp phần phát triển bền vững cộng đồng cũng như hỗ trợ công tác quản lý của nhà nước về lâm nghiệp.

Nội dung

Nội dung chủ yếu của công tác điều tra nghiên cứu thông qua ÔĐV gồm (1) Đặc điểm, tính chất các nhân tố ngoại cảnh của rừng như khí hậu, thủy văn, địa hình, địa mạo, địa chất, thổ nhưỡng, điều kiện dân sinh kinh tế xã hội, các hoạt động sản xuất kinh doanh liên quan; (2) Tài nguyên thực vật rừng trong khu vực bao chứa ÔĐV, tổ thành loài cây và biến động của chúng; (3) Biến động và khả năng phục hồi của hệ động vật rừng; (4) Đặc điểm cấu trúc rừng; (5) Sinh trưởng và tăng trưởng của một số loài cây; (6) Sự biến động chung về tái sinh tự nhiên của rừng theo loài và các nhóm loài ưu thế; (7) Tình hình vệ sinh rừng, sâu bệnh hại và các tác hại khác đối với rừng; (8) Tác động ảnh hưởng qua lại giữa rừng và các nhân tố ngoại cảnh; (9) Xu hướng phục hồi, phát triển của rừng, diễn thế rừng; (10) Xác định nguyên nhân gây ra biến động về số lượng, chất lượng của từng kiểu rừng, sự chuyển hoá các kiểu sử dụng đất trong từng vùng và toàn quốc cũng như các hoạt động kinh tế xã hội ảnh hưởng đến diện tích rừng hiện có.

- Phương pháp thiết lập ÔĐV

Căn cứ vào hồ sơ của các ÔSC trên phạm vi toàn quốc, chọn và lập 100 ÔĐV theo phương pháp điển hình. Các ÔĐV được lập theo nguyên tắc sau:

Căn cứ số ô dự kiến cần lập cho từng vùng sinh thái rừng, đối chiếu với hồ sơ các ÔSC đã có để chọn và xác định vị trí, nội dung theo dõi cho từng ô.

Trường hợp nếu chọn trên toàn bộ hệ thống ÔSC mà vẫn không đủ số ÔĐV cho từng vùng, cần tiến hành thiết kế bổ sung theo phương pháp điển hình.

Trong ÔĐV, thiết kế một hệ thống các ô thứ cấp (theo cách từ bao quát đến chi tiết) có diện tích 1 ha, 500 m², 20 m² để thu thập các số liệu cần thiết.

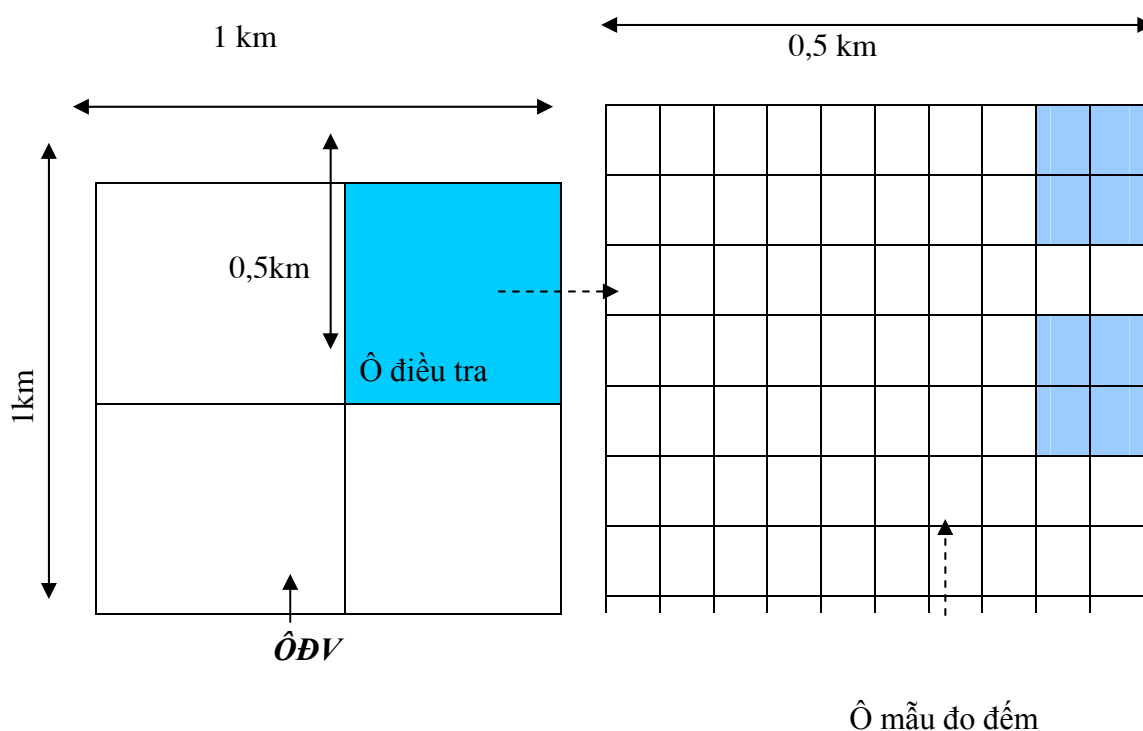
Lập ô điều tra

Lấy một phần tư ÔĐV về phía Đông Bắc, có diện tích 25ha làm ô điều tra (ôđt). Trong ôđt sẽ tiến hành phân chia các lô trạng thái rừng, thiết lập hệ thống ô đo đếm và các diện tích khảo nghiệm. Trường hợp, nếu phần tư ÔĐV về phía Đông Bắc đã bị tác động, diện tích các

trạng thái rừng đều phân tán thì cho phép chọn phần tư nào có diện tích rừng còn tương đối tập trung để lập ôđt.

Ranh giới ôđt được đo đạc bằng địa bàn 3 chân (sai số khép kín tối đa là 1/200) và xác định bằng hệ thống hai loại cột mốc: (1) 4 mốc ôđt đóng ở 4 góc ô. Các mốc này qui cách giống như mốc tâm ÔSC. (2) 16 mốc ranh giới đóng trên đường ranh giới ôđt, các mốc cách nhau 100m. Mốc được làm bằng gỗ tốt, có kích thước 60cm x5cm x5cm, chôn sâu 30cm.

-Xung quanh ôđt thiết lập vành đai bảo vệ theo 4 cạnh của ôđt và cách cạnh của ôđt tối thiểu 100m. Đường vành đai được đo đạc bằng thước dây và địa bàn cầm tay (sai số khép kín tối đa là 1/100), đóng mốc 4 góc bằng gỗ tốt và ghi ký hiệu mốc.



Hình 6. Sơ đồ bố trí ôđt trong ÔĐV

Chia lô trạng thái rừng trong ôđt

Khoanh vẽ và chia lô trạng thái rừng trong ôđt lên bản đồ ôđt tỷ lệ 1/1000. Thiết lập một mạng lưới ô vuông và đóng mốc cự li 50x50m. Khảo sát theo mạng ô vuông có cọc mốc này để khoanh vẽ hiện trạng ôđt lên bản đồ. Diện tích tối thiểu khoanh vẽ đối với rừng là 0,25ha.

Đối với các lô trạng thái rừng có diện tích từ 2ha trở lên, đóng mốc và ghi ký hiệu ranh giới các lô trạng thái.

Kiểm tra phân loại rừng và đất rừng trong ôđt trên cơ sở thống nhất các chỉ tiêu định tính và định lượng của các trạng thái rừng.

Đo đếm cây gỗ

Mỗi trạng thái rừng sẽ mở 3 ô mẫu đo đếm đại diện, diện tích mỗi ô 1ha (100x100m). Trong mỗi ô mẫu sẽ chia ra 25 phân ô liên tục, mỗi phân ô có diện tích 400m² (20x20m). Ranh giới ô mẫu phải được đo đạc với sai số khép kín tối đa là 1/200. Đóng mốc 4 góc ô và ghi ký hiệu mốc ô, cắm cọc tiêu giữa các phân ô.

Đo đường kính $D_{1,3}$ của các cây gỗ có đường kính từ 6cm trở lên trong toàn bộ ô mẫu, ghi tên cây và cấp phẩm chất. Đường kính được đo bằng thước kẹp, chính xác đến centimet hoặc đo chu vi bằng thước dây rồi tra bảng ra đường kính. Cứ cách một phân ô, ngoài đo $D_{1,3}$ lại đo thêm chiều cao vút ngọn (Hvn) và chiều cao dưới cành (Hdc) bằng thước đo cao Blum-leis hay thước Sunnto chính xác đến 0,2m. Đo đường kính tán cây và vẽ lên giấy kẻ li.

Trên các phân ô mang số hiệu lẻ, lập một ô dạng bản diện tích 16m² (4mx4m) để điều tra cây tái sinh.

Đo đếm cây bụi của 3 loại chủ yếu theo các chỉ tiêu đường kính bình quân, chiều cao bình quân độ dày rậm theo các cấp che phủ: <30%; 30%-60%; 60%-90%; 90%-100%.

Tại góc phía Tây Bắc của ô dạng bản, tiến hành đo chiều dày thảm mục theo các mức độ: (1) thảm khô chưa phân giải; (2) thảm bán phân giải và mùn. Độ chính xác đo đến 0,5cm

Vẽ trắc đồ đứng của trạng thái rừng bằng cách chọn một dải rừng 40x10m đại diện cho 3 ô mẫu để vẽ trắc đồ đứng trên giấy kẻ li, tỷ lệ 1/100.

Vẽ sơ đồ hình chiếu tán và hình thái phân bố hệ rễ để phục vụ nghiên cứu sinh thái một số loài cây.

Kiểm tra đo đếm cây gỗ

Tiến hành kiểm tra các nội dung đo đếm $D_{1,3}$, HVN, HDC, D tán, xác định tên loài cây và số lượng cây tái sinh cây bụi.

Phương pháp: Rút ngẫu nhiên 2 phân ô đo đếm mang số hiệu lẻ, đo kiểm tra lại tất cả các nội dung đã kể trên, cách ghi chép như lúc đo ban đầu, sau đó ở từng nội dung kiểm tra, sắp xếp số liệu đo và số liệu kiểm tra của từng cây thành từng cặp số liệu tương ứng và lấy số đo kiểm tra làm đối chứng. Dùng phương pháp kiểm tra sau đây để chấp nhận hay không chấp nhận tài liệu :

a) Mẫu lớn (n = 30):

$$\text{So sánh trên chỉ tiêu: } U = \frac{|\bar{d}|}{S_d} \sqrt{n} \quad (26)$$

Trong đó:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_{kt} - X_{do}) \quad (27)$$

\bar{d} : Số bình quân cộng tất cả hiệu số của các cặp số liệu kiểm tra và đo đếm

X_{kt} : Số liệu kiểm tra

$X_{đo}$: Số liệu do điều tra viên đo đếm

n : Số cặp số liệu

$d_i = X_{kt} - X_{đo}$: Hiệu số của cặp số liệu kiểm tra và đo đếm

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{n} - \left(\frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}\right)^2} : \text{ Sai tiêu chuẩn của các cặp số liệu } d_i \quad (28)$$

Nếu $U = 2$: Tài liệu đo đếm được chấp nhận

Nếu $U > 2$: Tài liệu không được chấp nhận

b/ Mẫu nhỏ ($n < 30$):

So sánh trên chỉ tiêu t_{05}

$$T = \frac{\bar{d}}{S_d} \sqrt{n} \quad (29)$$

Trong đó:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i : \text{ Bình quân cộng tất cả hiệu số của cặp số liệu } d_i \quad (30)$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n d_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n d_i\right)^2}{n}}{n-1}} : \text{ Sai tiêu chuẩn của hiệu số } d_i \quad (31)$$

n : Tổng số các cặp số liệu

Tra bảng trị số t_{05} ứng với bậc tự do $K = n - 1$

Nếu $|T|$ tính toán $= t_{05}$: Tài liệu đo đếm được chấp nhận

Nếu $|T|$ tính toán $> t_{05}$: Tài liệu đo đếm không được chấp nhận

Riêng đối với nội dung xác định tên cây không được phép sai, vì cây không biết tên phải lấy tiêu bản về giám định.

Đo đếm rừng tre nứa

Trong các lô trạng thái đủ điều kiện đóng mốc ranh giới, nếu tre nửa đủ hình thành một tầng rừng (gọi là rừng tre nửa) thì mỗi trạng thái dựa vào mỗi loài cây, đường kính bình quân, mật độ, đo đếm trong ba phân ô (1, 13, 25). Trong mỗi phân ô, thống kê toàn bộ số cây có trong ô đo đếm 400m² ghi phân biệt theo loài cây, cấp tuổi (non, vừa, già). Với tre nửa mọc thành bụi, khi điều tra phải thống kê riêng số cây trong từng bụi. Số bụi được đánh số theo thứ tự 1 đến n. Khi một bụi tre nửa nằm trên đường ranh giới ô, nếu đường ranh giới xuyên qua tâm bụi thì tính 1/2 bụi, đi lệch ra ngoài thì tính là một bụi, đi lệch vào phía trong thì không tính khi đo đếm.

Đo đường kính tất cả những cây tre nửa trong ô ở vị trí 1.3m lấy đến 0.1cm, đo cao bằng cách chọn mỗi cỡ chiều cao 3 cây (cao nhất, trung bình và thấp nhất), sau đó chặt ngã đo chiều cao cụ thể từng cây ghi vào biểu và tính trị số bình quân của từng cỡ chiều cao lấy đó làm căn cứ để mục trắc chiều cao cho cây khác, đơn vị lấy tròn 0.1m, chiều cao được tính từ gốc đến ngọn có D=1cm.

Trong rừng tre nửa có cây gỗ mọc rải rác (tre nửa hỗn giao gỗ) thì cũng trên ba phân ô (1,13, 25), đo đếm thống kê tre nửa đồng thời đo đếm cây gỗ.

Nếu rừng có lẫn tre nửa, nhưng những cây gỗ đủ nhiều để hình thành một tầng rừng thì xem đây là rừng gỗ hỗn giao tre nửa. Nội dung điều tra cây gỗ như quy định trong ÔĐV. Nội dung đo đếm tre nửa trong ba phân ô (1, 13, 25) được áp dụng như điều tra rừng tre nửa.

Các trạng thái rừng tre nửa và rừng hỗn giao tre nửa + gỗ: Chọn 1 trong 3 phân ô đại diện cho trạng thái vẽ trắc đồ đúng tỷ lệ 1/100. Diện tích vẽ trắc đồ: Rừng tre nửa thuần loại (20 x 5m); rừng tre nửa +gỗ (20 x 10m).

Đo đếm rừng ngập mặn và rừng Tràm

Đường dẫn đến mốc (I) của ÔĐT, phải là đường thẳng đo bằng địa bàn ba chân, dùng mia hoặc thước dây 30m. Khi đường dẫn đi qua kênh rạch, phải đóng mốc đường dẫn ở bờ thứ nhất và bờ thứ hai sau khi định lại vị trí và hướng đường đo.

Lập ô đo đếm rừng ngập mặn và rừng tràm: Ô đo đếm cho phép một góc nằm trên mặt nước có kênh rạch đi qua, song phần diện tích mặt nước không vượt quá 10% (2.5ha) của diện tích ô.

Thu thập số liệu: Đo đường kính tất cả các cây có D_{1.3} từ 4cm trở lên và ghi phân biệt theo loài. Đối với các loài cây có rễ chân nom thì vị trí đo trên cổ rễ 1.3m. Tất cả các nội dung khác không đề cập ở nội dung này đều làm theo các phần liên quan trong quy định của các phần trên.

Điều tra đất trong ÔĐV: Đào và mô tả 1 phẫu diện đất và thu thập các tài liệu liên quan như đối với điều tra đất trong ÔSC.

Điều tra động vật trong ÔĐV: Bằng các phương pháp phỏng vấn thợ săn; khảo sát dấu vết trực tiếp tại hiện trường.

Tính toán xử lý tài liệu trên ÔĐV: Xử lý tương tự như với ÔSC gồm:

Thành quả điều tra ÔĐV

Thành quả của điều tra ÔĐV là các tài liệu, số liệu đặc trưng của các kiểu rừng đại diện cho các vùng sinh thái khác nhau như mật độ bình quân, đường kính, chiều cao, trữ lượng bình quân, tổ thành loài, tăng trưởng... Các tài liệu này đáp ứng yêu cầu khai thác thông tin phục vụ cho công tác quản lý tài nguyên rừng của ngành. Đây cũng là cơ sở để phục vụ nghiên cứu các nội dung khác nhau như đề cập ở phần trên.

2.4. Xây dựng bản đồ và xác định diện tích rừng các cấp hành chính theo định kỳ

Mục đích: Cung cấp bản đồ hiện trạng rừng và sử dụng đất, làm cơ sở thống kê diện tích rừng của các cấp hành chính theo định kỳ.

Nội dung bao gồm (1) xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh tỷ lệ 1/100.000; (2) tập hợp, biên tập xây dựng bản đồ hiện trạng rừng tỷ lệ 1:250.000 cho 8 vùng sinh thái và bản đồ hiện trạng rừng tỷ lệ 1:1.000.000 toàn quốc; (3) cập nhật diễn biến về diện tích các loại đất, loại rừng theo ranh giới tiểu khu trên địa bàn từng xã, tổng hợp lên huyện, tỉnh, vùng và toàn quốc theo định kỳ; (4) xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên rừng, diễn biến rừng hàng năm.

Phương pháp là (1) tham khảo bản đồ, tài liệu tài nguyên rừng cấp tỉnh, huyện, lâm trường, xã... hiện có gần nhất với thời điểm cần xây dựng bản đồ; (2) khảo sát thực địa, xây dựng các mẫu đo đạc ảnh vệ tinh và ảnh máy bay; (3) giải đoán ảnh máy bay (nếu có) hoặc sử dụng phương pháp giải đoán ảnh số vệ tinh có độ phân giải 10-30 m để xây dựng bản đồ hiện trạng rừng trên nền bản đồ địa hình tỷ lệ 1:100.000; (4) chồng xếp với bản đồ hiện trạng rừng đã có trước đó, phát hiện những diện tích thay đổi trạng thái để định hướng kiểm tra điều chỉnh tại thực địa; (5) kết hợp với địa phương tiến hành kiểm tra thực địa, khoanh vẽ hiệu chỉnh các sai sót; (6) hoàn thiện bản đồ, số hoá bản đồ, thống kê diện tích rừng và đất lâm nghiệp theo đơn vị hành chính; (7) kết nối để xây dựng bản đồ rừng cấp vùng và toàn quốc; (8) tính toán sự tăng, giảm diện tích rừng hàng năm bằng các phần mềm chuyên dụng để cung cấp số liệu về diện tích rừng và diễn biến rừng hàng năm theo tỉnh, vùng và toàn quốc; (9) dự báo biến động tài nguyên rừng trong thời gian tiếp theo phục vụ việc xây dựng chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển tài nguyên rừng.

Thành quả gồm (1) bản đồ hiện trạng rừng toàn quốc tỷ lệ 1:1.000.000, theo vùng tỷ lệ 1:250.000 và theo tỉnh tỷ lệ 1:100.000. (2) bộ số liệu hiện trạng rừng và diễn biến rừng Việt Nam (theo định kỳ) theo tỉnh, vùng và và toàn quốc; (3) báo cáo phân tích tình hình diễn biến rừng, nguyên nhân và dự báo diễn biến rừng theo định kỳ cụ thể của các tỉnh, vùng và toàn quốc; (4) báo cáo kết quả điều tra của nhiều loại chuyên đề như sâu bệnh, động thực vật, cấu trúc rừng, tăng trưởng...

2.5. Điều tra thu thập các nhân tố điều tra rừng theo hệ thống

Mục đích là cung cấp số liệu cho việc đánh giá các đặc trưng về chất lượng tài nguyên rừng.

Nội dung thông qua các chỉ tiêu chủ yếu như (1) đường kính bình quân; (2) chiều cao bình quân; (3) mật độ cây bình quân; (4) trữ lượng bình quân/ha; (5) tăng trưởng các loại rừng; (6) diễn thế các loại rừng; (7) tổ thành loài cây; (8) cấu trúc rừng và các qui luật phân bố, qui luật tương quan; (9) tăng trưởng của rừng tự nhiên.

Phương pháp điều tra các đặc trưng cơ bản của rừng được thực hiện trên hệ thống các ô sơ cấp (ÔSC) và ô định vị nghiên cứu sinh thái rừng (ÔĐV).

3. Quản lý hệ thống thông tin điều tra rừng

3.1. Các bộ phận của hệ thống thông tin điều tra rừng

Thông tin điều tra rừng hiện nay rất đa dạng và từ rất nhiều nguồn khác nhau như đã nêu ở [phần 4](#). Sau đây sẽ nêu cụ thể một trong những nguồn dữ liệu thông tin điều tra rừng phong phú nhất, đó là cơ sở dữ liệu của Chương trình điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng do Viện ĐTQH rừng thực hiện theo định kỳ 5 năm.

3.2. Các thông tin đầu vào

Các thông tin đầu vào của chương trình gồm :

- Bản đồ hiện trạng rừng và sử dụng đất các tỉnh, vùng, toàn quốc
- Bản đồ và tài liệu điều tra trên các ô tiêu chuẩn.
- Bản đồ và tài liệu điều tra trên các ô định vị nghiên cứu sinh thái
- Các bản đồ, tài liệu điều tra, các kết quả nghiên cứu ở các cấp dự án khác có liên quan.

3.3. Lưu trữ, cập nhật, xử lý thông tin

Các thông tin đầu vào của chương trình điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc được nhập vào máy tính và được xử lý tính toán bằng phần mềm diễn biến rừng do Viện ĐTQH rừng phát triển. Các thông tin sẽ được cập nhật hàng năm và sau chu kỳ 5 năm sẽ có tổng hợp kết quả chung trên phạm vi toàn quốc. Các thông tin này được lưu giữ tại Viện ĐTQH rừng dưới dạng tài liệu gốc và CSDL trên máy tính. Các cơ quan, đơn vị có nhu cầu khai thác thông tin có thể vào WEBSITE của Viện ĐTQH rừng theo địa chỉ

<http://www.fipivn.org.vn> hoặc liên hệ trực tiếp với Viện ĐTQH rừng. Ngoài ra các thông tin về diện tích rừng và đất lâm nghiệp trên phạm vi toàn quốc có thể khai thác trên WEBSITE của Cục Kiểm Lâm theo địa chỉ: <http://www.kiemlam.org.vn>

3.4. Thông tin đầu ra

Các thông tin đầu ra của chương trình điều tra, đánh giá và theo dõi diễn biến tài nguyên rừng gồm các loại bản đồ, báo cáo phân tích, số liệu thống kê... theo các nội dung sau :

a) Diện tích đất có rừng

- Diện tích rừng theo các tỉnh, vùng và toàn quốc
- Phân bố diện tích theo loại rừng trên các vùng sinh thái
- Diện tích rừng phân bố theo đai cao trên toàn quốc
- Diện tích rừng phân bố theo độ dốc trên toàn quốc
- Diện tích rừng phân bố theo ba loại rừng trên toàn quốc

b) Diện tích đất trống đồi núi trọc chưa sử dụng

- Diện tích đất trống đồi núi trọc phân theo trạng thái thực bì trên các vùng sinh thái
- Diện tích đất trống đồi núi trọc phân bố theo đai cao trên toàn quốc
- Diện tích đất trống đồi núi trọc phân bố theo độ dốc trên toàn quốc
- Diện tích đất trống đồi núi trọc phân bố theo ba loại rừng trên toàn quốc

c) Trữ lượng rừng

- Trữ lượng bình quân rừng gỗ
- Trữ lượng rừng gỗ
- Trữ lượng rừng gỗ phân theo vùng sinh thái
- Trữ lượng rừng gỗ phân theo nhóm trạng thái rừng trên các vùng sinh thái
- Trữ lượng rừng gỗ phân bố theo độ cao trên 6 vùng lâm nghiệp trọng điểm
- Trữ lượng rừng gỗ phân bố theo độ dốc trên 6 vùng lâm nghiệp trọng điểm
- Trữ lượng rừng phân theo ba loại rừng (sản xuất; phòng hộ; đặc dụng) trên toàn quốc

d) Diễn biến diện tích rừng

- Diễn biến diện tích rừng theo các vùng sinh thái
- Diễn biến diện tích các khối rừng trên toàn quốc
- Diễn biến diện tích rừng của các trạng thái rừng trên toàn quốc
- Diễn biến diện tích của một số khối rừng trên các vùng lâm nghiệp trọng điểm

e) Diễn biến trữ lượng rừng

- Diễn biến trữ lượng rừng theo vùng sinh thái
- Diễn biến trữ lượng các khối rừng gỗ trên toàn quốc.
- Chất lượng và phân bố rừng nghèo và rừng phục hồi.

f) Chất lượng rừng

- Kết cấu tổ thành rừng tự nhiên
- Thành phần loài cây theo nhóm gỗ
- Phân bố số cây theo cỡ đường kính của các trạng thái rừng
- Phân bố trữ lượng rừng theo cỡ đường kính, theo nhóm gỗ.

-Diễn biến kết cấu trúc trữ lượng rừng theo nhóm đường kính

g) Tăng trưởng rừng gỗ tự nhiên

-Tăng trưởng của một số loài cây rừng

-Tăng trưởng bình quân lâm phần một số trạng thái rừng

h) Đặc điểm lâm học một số loại rừng

i) Tài nguyên lâm sản ngoài gỗ

k) Tài nguyên động vật rừng

l) Côn trùng-Sâu bệnh hại rừng

Phần 7: Tổ Chức Thực Hiện Điều Tra Rừng

1. Tổ chức thực hiện điều tra rừng của Viện ĐTQH rừng

Kể từ năm 1961, khi thành lập Cục Điều tra rừng đến nay, ngành Điều tra rừng đã và đang thực hiện rất nhiều chương trình điều tra rừng ở các quy mô và mức độ chi tiết khác nhau. Tuy nhiên, phần này chỉ nêu việc tổ chức thực hiện các chương trình điều tra rừng ở cấp quốc gia, cụ thể là các chương trình điều tra, đánh giá diễn biến tài nguyên rừng toàn quốc trong những năm gần đây. Các chương trình được tổ chức thực hiện như sau:

Theo phương án kinh tế kỹ thuật đã được Nhà nước phê duyệt, Bộ NN&PTNT thành lập Ban Chỉ đạo quốc gia, do lãnh đạo Bộ làm trưởng ban.

Viện ĐTQHR thành lập Ban chủ nhiệm chương trình, các thành viên là lãnh đạo của phòng nghiệp vụ và Hội đồng Khoa học kỹ thuật của Viện.

Viện ĐTQH rừng có 6 phòng nghiệp vụ và 10 đơn vị trực thuộc, được bố trí trên địa bàn cả nước, trong đó có sáu Phân viện và bốn Trung tâm khoa học, công nghệ và dịch vụ.

Nội dung của chương trình điều tra rừng gồm có 4 mảng chính, đó là (1) xây dựng bản đồ hiện trạng rừng; (2) điều tra, thu thập số liệu ô sơ cấp; (3) thu thập thông tin và xây dựng các báo cáo chuyên đề; và (4) xử lý số liệu ô sơ cấp.

Trước khi triển khai thực hiện công việc, Ban chỉ đạo chương trình đã chuẩn bị những việc, bao gồm (1) thiết kế chương trình, xây dựng hệ thống quy trình kỹ thuật; (2) tổ chức làm thử rút kinh nghiệm (điều tra ô sơ cấp); (3) hội thảo KHKT và trình duyệt đề án kỹ thuật; (4) xây dựng định mức kinh tế kỹ thuật theo đề án được duyệt; (5) huấn luyện chuyên môn cho các đơn vị, cá nhân tham gia thực hiện chương trình; (6) mua sắm vật tư thiết bị kỹ thuật, chuẩn bị triển khai.

Các nội dung công việc được phân công cho các đơn vị thực hiện như sau:

Xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cấp tỉnh, vùng và toàn quốc do Trung tâm Tài nguyên Môi trường lâm nghiệp (TNMT) kết hợp với Trung tâm Tư vấn Thông tin Lâm nghiệp, trực thuộc Viện ĐTQHR thực hiện. Trung tâm TNMT lâm nghiệp có bộ môn Viễn thám và GIS, có khoảng 20 cán bộ kỹ thuật chịu trách nhiệm giải đoán ảnh các loại và xây dựng bản đồ nháp trong phòng. Bản đồ nháp được cán bộ của các phân viện đi kiểm tra ngoài hiện trường để hiệu chỉnh những sai sót. Khi có kết quả kiểm tra hiện trường, hai Trung tâm hoàn thiện bản đồ thành quả.

Điều tra, thu thập số liệu ô sơ cấp tại hiện trường do các Phân viện Điều tra Quy hoạch rừng đóng tại địa bàn các tỉnh thực hiện. Cụ thể là Phân Viện ĐTQH rừng Đông Bắc Bộ, có Trụ sở tại tỉnh Vĩnh Phúc, chịu trách nhiệm điều tra ô sơ cấp và ô định vị tại các tỉnh thuộc vùng Đông Bắc; Phân viện ĐTQH rừng Tây Bắc Bộ, có trụ sở tại Hà Nội, điều tra ô sơ cấp và ô định vị tại các tỉnh vùng Tây Bắc; Phân viện ĐTQH rừng Bắc Trung Bộ, có trụ sở tại thành phố Vinh, tỉnh Nghệ An, chịu trách nhiệm điều tra ô sơ cấp và ô định vị tại các tỉnh thuộc vùng Bắc Trung Bộ; Phân viện ĐTQH rừng Trung Trung Bộ, có trụ sở tại thành phố Huế, chịu trách nhiệm điều tra rừng ở các tỉnh thuộc vùng Trung Trung Bộ, từ Quảng Bình đến Quảng Nam; Phân viện ĐTQH rừng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, có trụ sở tại thành phố Quy Nhơn, chịu trách nhiệm

điều tra rừng tại các tỉnh Tây nguyên và vùng Duyên hải Nam Trung Bộ; Phân viện ĐTQH rừng số II, có trụ sở tại thành phố Hồ Chí Minh, chịu trách nhiệm điều tra rừng ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ và Đồng Bằng Sông Cửu Long.

Tại mỗi Phân viện, các cán bộ điều tra lại được tổ chức thành nhiều nhóm điều tra hiện trường. Mỗi nhóm biên chế khoảng 3 đến 4 người, chịu trách nhiệm điều tra một số ô sơ cấp hoặc ô định vị sinh thái nhất định, do Phân viện phân công. Trong mỗi nhóm thường có một kỹ sư hoặc một cán bộ trung cấp lâm nghiệp có kinh nghiệm làm trưởng nhóm, chịu mọi trách nhiệm về việc đi hiện trường, chi tiêu tài chính, liên hệ công việc với các địa phương, điều hành các thành viên trong nhóm thực hiện công việc. Khi kết thúc công việc ngoài hiện trường, nhóm trưởng chịu trách nhiệm hoàn thiện bộ số liệu và báo cáo lên Phân viện.

Nhóm điều tra hiện trường được trang bị một thước dây 25 m; một thước kẹp kính bằng gỗ; một địa bàn cầm tay; các loại bảng biểu; bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 trên đó có sơ đồ, vị trí của ô sơ cấp hoặc ô định vị, máy GPS và các loại văn phòng phẩm khác.

Sau khi các Phân viện thu thập xong số liệu của các ô sơ cấp và ô định vị trong địa bàn mình phụ trách, họ phải tổ chức nhập số liệu vào máy vi tính theo định dạng quy định và gửi về phòng Khoa học Kỹ thuật của Viện để nghiệm thu, phân tích, xử lý và đưa ra các thông tin cần thiết.

Các báo cáo chuyên đề khác như chuyên đề lâm học, sâu bệnh hại rừng, đa dạng động thực vật, cấu trúc rừng do Trung Tâm TNMT lâm nghiệp kết hợp với phòng Khoa học Kỹ thuật Viện xây dựng.

Cơ sở dữ liệu, xử lý số liệu ô sơ cấp do Trung tâm Tư vấn Thông tin Lâm nghiệp kết hợp với Trung tâm TNMT lâm nghiệp, và Phòng Thông tin tư liệu phối hợp thực hiện.

Phân tích đánh giá diễn biến tài nguyên rừng do Trung tâm TNMT lâm nghiệp phối hợp với các Phân viện thực hiện.

Tổng hợp báo cáo kết quả điều tra hàng năm và 5 năm do Ban Chủ nhiệm chương trình, Phòng KHKT và Phòng TTTL phối hợp thực hiện.

Nghiệm thu thành quả chương trình 5 năm do Ban điều hành Trung ương, Ban Chủ nhiệm chương trình và Hội đồng KHKT Viện và Bộ Lâm nghiệp cũ, nay là Bộ NN&PTNT cùng thực hiện.

2. Tổ chức thực hiện điều tra rừng của Cục Kiểm Lâm

Theo Chỉ thị số 32/2000/CT-BNN-KL ngày 27/3/2000 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về việc tổ chức thực hiện theo dõi diễn biến tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp, Cục Kiểm lâm đã bắt đầu tham gia công tác theo dõi diễn biến tài nguyên rừng. Chính xác hơn, Cục Kiểm lâm chỉ tham gia theo dõi diễn biến *diện tích rừng* tại các địa phương. Số liệu gốc Cục Kiểm lâm dùng để theo dõi là kết quả của Chương trình kiểm kê rừng theo chỉ thị 286 TTg năm 1999.

Ngành Kiểm lâm có tổng số khoảng 10 nghìn cán bộ công nhân viên, làm việc ở các cơ quan Kiểm lâm từ Trung ương đến địa phương, bao gồm 1 Cục Kiểm lâm; 61 Chi cục KL đóng tại các tỉnh; 414 Hạt KL đóng tại các huyện và khoảng 4000 kiểm lâm viên phụ trách tại địa bàn

xã. Cụ thể, việc cập nhật diện tích rừng được thực hiện như sau:

Cục Kiểm lâm thiết kế, xây dựng một phần mềm có tên là Diễn Biến Diện Tích Rừng (DBR), dùng để tự động cập nhật số liệu diện tích rừng theo ba biểu số liệu chính là (1) Biểu thay đổi diện tích rừng theo các nguyên nhân; (2) Biểu diện tích 3 loại rừng; (3) Biểu diện tích các loại rừng theo chủ quản lý.

Cục Kiểm lâm tổ chức huấn luyện cho các Chi cục Kiểm lâm của các tỉnh cách sử dụng phần mềm DBR. Sau đó, các Chi cục Kiểm lâm lại tổ chức huấn luyện cho cán bộ của các Hạt Kiểm lâm cấp huyện.

Dưới sự chỉ đạo của Hạt Kiểm lâm, các cán bộ kiểm lâm phụ trách tại địa bàn các xã phải chịu trách nhiệm thu thập số liệu về diện tích các loại rừng, bao gồm diện tích tăng thêm và diện tích giảm đi, sau đó điền vào ba loại biểu, lấy chứng nhận của UBND xã rồi báo cáo về Hạt Kiểm lâm huyện. Sau khi có số liệu từ xã lên, Hạt Kiểm lâm dùng phần mềm DBR để tổng hợp số liệu, lấy chứng nhận của UBND huyện rồi báo cáo lên Chi cục Kiểm lâm tỉnh. Tương tự như vậy, sau khi có chứng nhận của UBND tỉnh, Chi Cục Kiểm lâm báo cáo số liệu về Cục kiểm lâm để tổng hợp cho toàn quốc và Bộ NN&PTNT công bố hàng năm.

3. Tổ chức điều tra rừng của các đoàn ĐTQH rừng các tỉnh

Hình thức tổ chức điều tra rừng của các đoàn điều tra rừng cấp tỉnh rất đơn giản và gọn nhẹ, vì công việc của họ cũng không có nhiều. Đối với những tỉnh còn tồn tại đoàn điều tra, biên chế của các đoàn vào khoảng 20-25 người, nơi nhiều, nơi ít. Số người của đoàn phụ thuộc vào khả năng trả lương của tỉnh và khối lượng công việc cần làm.

Những công việc mà các đoàn điều tra thường phải thực hiện là điều tra các khu vực đất trống để trồng rừng; thiết kế trồng rừng; điều tra khu rừng có thể khai thác gỗ, tre nứa; thiết kế khai thác gỗ, tre nứa; Những công việc này thực hiện theo yêu cầu của UBND tỉnh, hoặc của sở NN&PTNT hoặc làm dịch vụ cho lâm trường đóng tại địa phương.

Mỗi khi có những công việc nêu trên, các đoàn điều tra tổ chức thành các nhóm công tác đi điều tra ngoài hiện trường, mỗi nhóm khoảng 3-5 người, trong đó có một người làm nhóm trưởng. Trang thiết bị và tài liệu mang theo gồm có 01 địa bàn cầm tay, thước dây, bản đồ địa hình 1:25.000 hoặc 1:50.000, dao phát và hệ thống bảng biểu kèm theo.

4. Tổ chức thực hiện điều tra rừng của các lâm trường

Trong mỗi lâm trường đều có một phòng kỹ thuật, chịu trách nhiệm mọi việc về kỹ thuật của lâm trường, từ việc chỉ đạo trồng rừng, khai thác rừng, điều tra rừng, chăm sóc rừng, tu bổ rừng. Việc điều tra rừng trong khuôn khổ lâm trường đơn giản, chỉ là xác định khu đất trống, đòi trợc để trồng rừng; hoặc điều tra khu vực rừng có cây gỗ lớn để bài cây khai thác nếu có; hoặc điều tra cây tái sinh để tiến hành các biện pháp lâm sinh xúc tiến tăng trưởng của rừng; hoặc chăm sóc rừng trồng.

Phòng kỹ thuật của lâm trường có khoảng 5-10 người cán bộ kỹ thuật, trong đó có một trưởng phòng phụ trách chung. Khi cần điều tra một khu rừng hoặc đất rừng nào đó thuộc lâm trường, phòng kỹ thuật tổ chức thành từng nhóm đi hiện trường, mỗi nhóm khoảng 3-5 người, tùy theo yêu cầu và điều kiện cụ thể của công việc.

Cơ sở vật chất, kỹ thuật của các lâm trường còn rất thiếu thốn, trang thiết bị cho điều tra rừng chỉ có thước dây, dao phát, địa bàn cầm tay và bản đồ địa hình. Khi cần tính toán trữ lượng gỗ khai thác, cán bộ lâm trường cũng lập ô đo đếm để đo các chỉ tiêu. Nhưng những ô đo đếm này không theo một hệ thống tiêu chuẩn nào và chỉ là những ô đo đếm tạm thời, sử dụng một lần.

5. Sự phối hợp giữa các cơ quan trong điều tra rừng

Trong việc thực hiện các chương trình ĐT, ĐG, và TD tài nguyên rừng toàn quốc chưa có sự kết hợp chặt chẽ của các cơ quan liên quan. Trước năm 2000, chỉ có Viện ĐTQH rừng là cơ quan duy nhất thực hiện chương trình này. Từ năm 2000 trở đi, Viện ĐTQH rừng phối hợp với Cục Kiểm lâm cùng thực hiện chương trình ĐT, ĐG, và TD tài nguyên rừng toàn quốc 2001-2005, nhưng sự kết hợp này vẫn chưa thực sự phát huy hiệu quả.

6. Những khó khăn trong công tác tổ chức điều tra rừng

Đất lâm nghiệp rất rộng lớn, chiếm khoảng 60% diện tích toàn quốc, nhưng chúng lại phân bố ở vùng sâu, vùng xa, ở những nơi có điều kiện địa hình và kinh tế xã hội cực kỳ khó khăn, nơi mà con người rất khó tiếp cận. Vì vậy, điều tra rừng là công việc nhọc nhằn, gian khổ và đang gặp một số khó khăn, cụ thể là:

Kinh phí đầu tư cho chương trình điều tra rừng còn rất thấp, không đáp ứng được yêu cầu công việc vì chi phí cho việc di chuyển từ khu rừng này đến khu khác là rất lớn.

Trang thiết bị kỹ thuật, công nghệ điều tra còn thiếu thốn, lạc hậu rất nhiều so với khu vực và quốc tế.

7. Đề xuất

Các cơ quan thực hiện việc điều tra hiện trạng rừng và sử dụng đất ở cấp trung ương và cấp địa phương như: Viện ĐTQH rừng; Cục Kiểm lâm; Các Đoàn điều tra thiết kế Nông Lâm nghiệp các tỉnh... có thể bổ sung và hỗ trợ cho nhau. Hệ thống điều tra rừng phải có sự phân cấp và có sự điều hành thống nhất từ trung ương tới địa phương, tránh thực hiện chồng chéo. Cơ sở dữ liệu điều tra rừng phải được tập trung vào một đầu mối và kết nối thông tin với các cấp để dễ dàng cập nhật và khai thác thông tin. Cơ sở dữ liệu điều tra rừng cũng cần phải được thiết kế và quản lý một cách khoa học, có khả năng cập nhật thường xuyên, có khả năng khai thác thông tin một cách dễ dàng, kịp thời và chính xác cho người sử dụng. Có như vậy, các thông tin điều tra rừng mới kịp thời phục vụ cho công tác lập kế hoạch và quản lý rừng một cách hiệu quả.

Phụ biểu 1: Mẫu phiếu điều tra trong ô mẫu (ô sơ cấp)

TN1 : HỒ SƠ Ô SƠ CẤP

ĐIỀU TRA THEO DỐI DIỄN BIẾN TÀI NGUYÊN RỪNG

Ngày điều tra:

Người điều tra:.....

Lần điều tra thứ:.....

(Nếu lần thứ ba thì ghi số 3, lần thứ hai thì ghi số 2, lần đầu tiên thì ghi số 1, trả lời tiếp câu hỏi sau)

Có gặp lại tâm ÔSC lần trước không? Có Không

A. Phần mô tả chung:

1. Số hiệu ô sơ cấp: Toàn quốc:

.....
tỉnh:.....
Nội

2. Thuộc mảnh bản đồ:.....

3. Toạ độ lưới km: Ngang :..... Dọc:

4. Thuộc tỉnh: Huyện:

Xã:

5. Thuộc chủ quản lý:

6. Trạng thái trên ảnh vệ tinh:

7. Phương pháp xác định toạ độ:Số hiệu máy:

8. Tiểu khu.....

9. Chức năng: Phòng hộ Sản xuất Đặc dụng

B. Cự ly gần nhất đến:

Điểm dân cư:.....Cách km

Chợ:Cách km

Đường bộ:Cách..... km

Đường thủy:Cách..... km

Đường sắt:Cách km

Thống kê mạng lưới đường giao thông trong ô sơ cấp

Đường quốc lộ, tỉnh lộ:..... m

Đường vận chuyển lâm nghiệp:.....m

Đường dân sinh:.....m

C. Diện tích các loại đất đai, loại rừng trong diện tích ÔSC (100 ha)

| Loại đất đai, loại rừng | | Số hiệu lô và diện tích lô | | | | | | | Tổng cộng |
|----------------------------|-----------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|-----------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1 | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| | SH lô | | | | | | | | |
| | diện tích | | | | | | | | |
| Tổng cộng | | | | | | | | | |

PHIẾU TN2 : PHIẾU ĐIỀU TRA DÂN SINH, KINH TẾ, XÃ HỘI

Tỉnh : Số hiệu ÔSC Toàn quốc.....Nội tỉnh.....

Huyện.....Xã.....Thôn (bản).....Lần điều tra.....

| Số TT | Hạng mục thống kê | Đơn vị tính | Tên dân tộc | | | | Tổng cộng |
|-------|-------------------------|-------------|-------------|-------|-----|-----|-----------|
| | | | Kinh | Mường | ... | ... | |
| 1 | Dân tộc | | | | | | |
| 2 | Số hộ | hộ | | | | | |
| 3 | Nhân khẩu - Tổng | người | | | | | |
| | Trong đó: Nam | người | | | | | |
| | Nữ | người | | | | | |
| 4 | Lao động - Tổng | người | | | | | |
| | Trong đó: Nam | người | | | | | |
| | Nữ | người | | | | | |
| 5 | Ruộng đất - Tổng | ha | | | | | |
| 5.1 | <i>Ruộng lúa</i> | <i>ha</i> | | | | | |
| | - Lúa nước 1 vụ | ha | | | | | |
| | - Lúa nước 2 vụ | ha | | | | | |
| | - Lúa nương rẫy | ha | | | | | |
| 5.2. | <i>Các loại hoa màu</i> | <i>ha</i> | | | | | |
| | - Màu trên ruộng khô | ha | | | | | |
| | - Màu trên nương rẫy | ha | | | | | |
| 5.3 | <i>Cây công nghiệp</i> | <i>ha</i> | | | | | |
| | - Cây ngắn ngày | ha | | | | | |
| | - Cây dài ngày | ha | | | | | |
| 6 | Chăn nuôi | con | | | | | |

| Số TT | Hạng mục thống kê | Đơn vị tính | Tên dân tộc | | | | Tổng cộng |
|-------|--|-----------------------|-------------|-------|-----|-----|-----------|
| | | | Kinh | Mường | ... | ... | |
| | - Trâu | con | | | | | |
| | - Bò | con | | | | | |
| | - Ngựa | con | | | | | |
| | - Gia súc khác | con | | | | | |
| | - Gia cầm các loại | kg/năm | | | | | |
| | - DT thả cá | m ² | | | | | |
| 7 | Năng suất lúa - 1 vụ | tấn/ha | | | | | |
| | - 2 vụ | tấn/ha | | | | | |
| | - Năng suất lúa nương | tấn/ha | | | | | |
| | - Năng suất màu qui thóc | tấn/ha | | | | | |
| | - Giá trị cây công nghiệp | 1000 ^d /ha | | | | | |
| 8 | Tổng sản lượng | | | | | | |
| | - Thóc | tấn | | | | | |
| | - Màu qui thóc | tấn | | | | | |
| | - Cây công nghiệp | 1000 ^d | | | | | |
| 9 | DT phát nương hàng năm | ha | | | | | |
| 10 | Nhu cầu lâm sản | | | | | | |
| | - Gỗ | m ³ | | | | | |
| | - Củi | ster | | | | | |
| | - Tre nứa | 1000 cây | | | | | |
| 11 | Tập quán canh tác của địa phương (ghi tóm tắt) | | | | | | |

Người điều tra:.....

Ngày điều

PHIẾU TN3: ĐIỀU TRA THU THẬP TRONG Ô ĐO ĐẾM

Điều tra lần thứ.....

A. Mô tả điều kiện hoàn cảnh của ô đo đếm

- 1. Số hiệu ôsc toàn quốc.....
- 2. Số hiệu ô đo đếm.....
- 3. Vị trí địa hình: chân Sườn Đỉnh
- 4. Độ cao so với mặt biển.....
- 5. Hướng dốc chính.....
- 6. Độ dốc trung bình.....
- 7. Tỷ lệ đá nổi.....
- 15. Thổ nhưỡng: Đất đai chia 3 cấp: Thịt hoặc sét Cát pha Cát
- Nguồn gốc đất trồng: ĐT từ Rẫy mới bỏ hoa Rừng cháy
- 8. Tên loài cây bụi.....
- 9. Chiều cao cây bụi..... m
- 10. Tên loài thảm tươi.....
- 11. Chiều cao thảm tươi..... m
- 12. Trạng thái.....
- 13. Kiểu tác động.....
- 14. Đặc điểm ô.....

Rừng bị khai thác liên tục

Độ ẩm chia 3 cấp: Rất ẩm ẩm trung bình Khô

Độ dày tầng mùn..... cm Dạng lập địa (*Ký hiệu*).....

B. Đo đếm cây tái sinh

| TT | Loài cây | Hvn (dm) | Tuổi | ĐK tán | | | Chất lượng | | | Nguồn gốc | |
|----|----------|----------|------|--------|----|----|------------|-----|----|-----------|------|
| | | | | TB | ĐT | BN | Khoẻ | Yếu | TB | Hạt | Chồi |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Người điều tra.....

Ngày điều tra.....

C. Ghi chép các cây trong ô đo đếm số:.....

| TT | Tên loài cây | Số cây Đ Đ | D _{1,3} (cm) | Phẩm chất theo đoạn | | | | Chiều cao (mét) | | ghi chú |
|-------|--------------|------------|-----------------------|----------------------|---|---|---|-----------------|-----------|---------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | Vút ngọn | Dưới cành | |
| | | | | Ghi chép cho tre nứa | | | | | | |
| S bụi | Non | Vừa | Già | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | | | | |
| 9. | | | | | | | | | | |
| 10. | | | | | | | | | | |
| 11. | | | | | | | | | | |
| 12. | | | | | | | | | | |
| 13. | | | | | | | | | | |
| 14. | | | | | | | | | | |
| 15. | | | | | | | | | | |
| 16. | | | | | | | | | | |
| 17. | | | | | | | | | | |
| 18. | | | | | | | | | | |
| 19. | | | | | | | | | | |
| 20. | | | | | | | | | | |
| 21. | | | | | | | | | | |
| 22. | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 23. | | | | | | | | | | |
| 24. | | | | | | | | | | |
| 25. | | | | | | | | | | |
| 26. | | | | | | | | | | |
| 27. | | | | | | | | | | |
| 28. | | | | | | | | | | |
| 29. | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Người điều tra:Ngày điều tra:.....

Mục D (của phiếu TN3)

ĐIỀU TRA ĐO ĐẾM CÂY ĐẶC SẢN

Điều tra lần thứ:..... Người điều tra:..... Ngày điều tra:.....

1. Số hiệu ÔSC toàn quốc:..... 2. Số hiệu ô đo đếm:.....

| Tên loài cây đặc sản | Số cây đo đếm | Sản lượng | Mùa ra hoa | Cường độ khai thác |
|----------------------|---------------|-----------|------------|--------------------|
| Cây chủ cánh kiến | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Cây lấy dầu, nhựa | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Cây làm thuốc | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Tre nứa | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|
| | | | | |
| Mây song | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Cây ăn quả: Dẻ gai | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Loài cây khác | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

PHIẾU TN5 :
ĐIỀU TRA ĐỘNG VẬT RỪNG

Số hiệu ô:..... Điều tra lần thứ:.....
 Toàn quốc:..... Ngày điều tra:.....
 Nội tỉnh:..... Người phỏng vấn:.....
 Tỉnh:..... Huyện:.....Xã:.....
 Thôn (bản):.....Dân tộc:..... Số nhân khẩu:.....
 Số thợ săn:..... Số súng kíp:..... Súng hai nòng:.....
 Súng thể thao:..... Súng trận:..... Số hiệu mảnh BĐ:.....
 Tên người được phỏng vấn:.....

| Tên loài chim thú cần phỏng vấn | Mật độ | SC/năm/bản | Tên loài chim thú cần phỏng vấn | Mật độ | SC / năm / bản |
|---------------------------------|--------|------------|---------------------------------|--------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Hổ | | | 13. Voi | | |
| 2. Gấu Chó | | | 14. Hươu Xạ | | |
| 3. Gấu Ngựa | | | 15. Vượn | | |
| 4. Chó Sói | | | 16. Vượn Đen | | |
| 5. Báo Hoa Mai | | | 17. Voọc Chà Vá | | |
| 6. Báo Gấm | | | 18. Voọc Mũi Hếch | | |
| 7. Beo Lửa | | | 19. Voọc Xám | | |
| 8. Cà Tong | | | 20. Voọc Bạc Má | | |
| 9. Hươu Vàng | | | 21. Khi Mặt Đỏ | | |
| 10. Nai | | | 22. Công | | |
| 11. Mang | | | 23. Trĩ Sao | | |
| 12. Lợn Rừng | | | Loài khác | | |

