

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM



Bài giảng
ĐIỀU TRA VÀ PHÂN LOẠI RỪNG

(DÙNG CHO SINH VIÊN CHUYÊN NGÀNH QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI)

Biên soạn: Th.S. Nguyễn Thanh Tiến
Th.S. Vũ Văn Thông
Bộ môn: Điều tra quy hoạch rừng
Khoa Lâm Nghiệp

Thái Nguyên, 2008

Bài mở đầu

GIỚI THIỆU VỀ MÔN HỌC

1. Lý do của môn học

Để phát triển kinh tế nông thôn miền núi một cách bền vững, thì ngành lâm nghiệp đang đóng một vai trò quan trọng. Thực tế cho thấy trong tổng diện tích tự nhiên của Việt Nam, đất đồi núi chiếm 3/4. Việc quản lý và sử dụng đất một cách hợp lý và hiệu quả cao nhất là cần thiết đối với xã hội ngày nay. Đặc biệt với mỗi cán bộ làm công tác quản lý đất đai càng quan trọng hơn bao giờ hết, việc nắm bắt đầy đủ và chính xác từng loại đất trong đó có đất lâm nghiệp là rất cần thiết để định hướng quy hoạch trong tương lai. Nhằm đáp ứng công tác đào tạo cán bộ chuyên ngành Quản lý đất đai của trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên một cách toàn diện, môn học này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về rừng, phân loại rừng và cách điều tra phân loại rừng. Từ đó xác định những định hướng quy hoạch sử dụng đất hợp lý và tốt nhất cho đối tượng đất lâm nghiệp.

Bảng 01. Đất lâm nghiệp trong cơ cấu sử dụng đất toàn Quốc năm 2007

Đơn vị tính: Nghìn ha

Loại đất	Diện tích
Đất sản xuất nông nghiệp	9436.2
Đất lâm nghiệp	14514.2
Đất nuôi trồng thủy sản	715.1
Đất làm muối	14.1
Đất nông nghiệp khác	16.5
Đất bằng chưa sử dụng	340.3
Đất đồi núi chưa sử dụng	4396.0
Núi đá không có rừng cây	379.7
Đất phi nông nghiệp	3309.1
Tổng diện tích tự nhiên	33121.2

(Nguồn: Tổng cục thống kê năm 2007)

2. Mục tiêu của môn học

Khi học hết môn này sinh viên có khả năng:

- Phân biệt được rừng và đất rừng, vai trò của rừng và những đặc trưng cơ bản của rừng.

- Phân loại được các loại rừng khác nhau.
- Điều tra, đánh giá, phân loại rừng và định hướng quy hoạch cho đất lâm nghiệp.

3. Nội dung của môn học

Môn học với những kiến thức tổng hợp rộng về lĩnh vực lâm nghiệp, tuy nhiên chỉ tập chung vào những kiến thức cơ bản nhất trong lâm nghiệp như:

- Kiến thức cơ bản về sinh thái rừng: Những khái niệm về rừng, vai trò của rừng với đời sống hàng ngày và một số kiến thức về cấu trúc rừng.
- Kiến thức cơ bản về điều tra quy hoạch rừng: Diễn biến, phân bố tài nguyên rừng, một số phương pháp điều tra rừng cơ bản nhất để phân loại rừng và đất rừng.
- Những kiến thức cơ bản trong phân loại rừng: Phân loại rừng theo mục đích sử dụng, phân theo chức năng và phân theo hiện trạng...

4. Yêu cầu của môn học

- Từ những hiểu biết kiến thức cơ bản về rừng, sinh viên có thể đưa ra những phương pháp điều tra phân loại cơ bản đất rừng và rừng theo chuyên môn của ngành lâm nghiệp. Vì vậy cần kết hợp các kiến thức chuyên môn của công tác quản lý Đất đai như Trắc địa I, bản đồ học, quy hoạch vùng và lãnh thổ, định giá đất.... để hỗ trợ đắc lực trong công tác quản lý đất đai nói chung và đất lâm nghiệp nói riêng. Đồng thời đưa ra những định hướng quy hoạch phù hợp cho từng loại đất trong từng điều kiện khác nhau..

- Môn học được đánh giá bằng phương pháp trắc nghiệm vì vậy sinh viên muốn nắm chắc kiến thức cơ bản của môn cần đọc thêm rất nhiều tài liệu khác theo hướng dẫn ở mục tài liệu tham khảo.

5. Khung chương trình môn học

TT	Nội dung	Thời gian	PP
	Chương 1: Rừng và một số đặc trưng của rừng (8 tiết)		
1	1.1. Khái niệm về rừng 1.2. Vai trò của rừng <ul style="list-style-type: none"> - Vai trò về môi trường - Vai trò về kinh tế - Vai trò về xã hội 	2 tiết	Thuyết trình trên lớp

2	<p>1.3. Một số đặc trưng của rừng</p> <p>1.3.1. Đặc trưng về cấu trúc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về cấu trúc rừng - Cấu trúc tổ thành - Cấu trúc tầng thứ 	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
3	<ul style="list-style-type: none"> - Cấu trúc tuổi - Cấu trúc mật độ - Cấu trúc nguồn gốc 	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
4	<p>1.3.2. Đặc trưng về phân bố rừng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặc điểm phân bố - Đặc điểm diễn biến tài nguyên rừng - Một số đặc trưng khác 	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
5	Chương 2. Phân loại rừng (12 tiết)		
	<p>2.1. Mục đích của phân loại rừng</p> <p>2.2. Các phương pháp phân loại rừng trên thế giới</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm kiểu rừng - Phân loại kiểu rừng theo G.F.Môrôdốp - Kiểu rừng theo Sucasép 	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
6	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểu rừng của P.S. Pôgrépniác - Kiểu rừng ở Nga và các nước khác - Các kiểu rừng nhiệt đới và á nhiệt đới 	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
7	<p>2.3. Phân loại rừng ở Việt Nam</p> <p>2.3.1. Phân loại theo mục đích sử dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rừng kinh doanh gỗ lớn - Rừng kinh doanh gỗ nhỏ - Rừng tre nứa - Rừng đặc sản - Rừng Nông lâm kết hợp (vườn rừng) xuất 	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
8	<p>2.3.2. Phân loại theo nguồn gốc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rừng tự nhiên - Rừng nhân tạo 	2 tiết	Thuyết trình trên lớp

	- Rừng hạt, chồi		
9	2.3.3. Phân loại theo chức năng - Rừng phòng hộ - Rừng đặc dụng - Rừng sản xuất	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
10	2.3.4. Phân loại theo hiện trạng (trạng thái) - Rừng trồng: Hôn giao và thuần loài - Rừng tự nhiên: Phân theo Loeschau năm 1966 + Đất chưa có rừng (Ia; Ib; Ic) + Rừng phục hồi (IIa và IIb) + Rừng thứ sinh (IIIa và IIIb) + Rừng nguyên sinh (IV)	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
11	Chương 3. Điều tra rừng (10 tiết)		
	3.1. Khái niệm lâm phần 3.2. Điều tra cây riêng lẻ - Thân cây và các bộ phận của cây - Công thức đơn giản tính thể tích thân cây	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
12	3.3. Điều tra lâm phần - Đặc điểm của lâm phần - Phương pháp xác định mật độ lâm phần - điều tra nhanh trữ lượng lâm phần	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
13	3.4. Điều tra tài nguyên rừng - Phương pháp điều tra - Phương pháp thống kê tài nguyên rừng - Xây dựng bản đồ hiện trạng rừng	2 tiết	Thuyết trình trên lớp
14	Bài tiểu luận: Phân tích cấu trúc và vai trò của rừng trong công tác quản lý, bảo vệ và phát triển kinh tế xã hội và môi trường hiện nay?	2 tiết	Về nhà
15	Bài tập xác định trữ lượng lâm phần	2 tiết	Về nhà

6. Nội dung chi tiết của môn học:

Chương 1

RỪNG VÀ MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG CỦA RỪNG

1.1. Khái niệm về rừng

Rừng ngay từ thuở sơ khai, con người đã có khái niệm cơ bản nhất về rừng. Rừng là nơi cung cấp mọi thứ phục vụ cho cuộc sống của họ. Lịch sử càng phát triển, những khái niệm về rừng được tích lũy, hoàn thiện thành những học thuyết về rừng.

Năm 1817, H. Cotta người Đức đã xuất bản tác phẩm *Những chỉ dẫn về lâm học*, đã trình bày những khái niệm về rừng. Ông có công xây dựng học thuyết về rừng có ảnh hưởng đến nước Đức và Châu Âu trong thế kỷ 19.



Hình 1-01. Rừng tự nhiên

Năm 1912, G.F.Morodop công

bố tác phẩm *Học thuyết về rừng*. Sự phát triển hoàn thiện của học thuyết này về rừng gắn liền với những thành tựu về sinh thái học.

Năm 1930, Morozov đưa ra khái niệm: Rừng là một tổng thể cây gỗ, có mối liên hệ lẫn nhau, nó chiếm một phạm vi không gian nhất định ở mặt đất và trong khí quyển. Rừng chiếm phần lớn bề mặt trái đất và là một bộ phận của cảnh quan địa lý.

Năm 1952, M.E. Tcachenco phát biểu: Rừng là một bộ phận của cảnh quan địa lý, trong đó bao gồm một tổng thể các cây gỗ, cây bụi, cây cỏ, động vật và vi sinh vật. Trong quá trình phát triển của mình chúng có mối quan hệ sinh học và ảnh hưởng lẫn nhau và với hoàn cảnh bên ngoài.

Năm 1974, I.S. Mêlêkhôp cho rằng: Rừng là một sự hình thành phức tạp của tự nhiên, là thành phần cơ bản của sinh quyển địa cầu.

Ngày nay, những khái niệm về rừng ngày càng được chứng minh và làm rõ bởi các nhà khoa học chuyên nghiên cứu và đưa ra những khái niệm.

1.1.1. Rừng là một Hệ sinh thái

Thuật ngữ "Hệ sinh thái" do nhà bác học người Anh A.P. Tansley nêu ra vào năm 1935 và được nhà sinh thái học nổi tiếng người Mỹ là E.D. Odum năm 1975 phát triển thành học thuyết hoàn chỉnh về hệ sinh thái.

Bất kỳ một sinh vật nào muốn tồn tại, sinh trưởng, phát triển cũng phải gắn liền với môi trường, khí hậu và đất đai. Cây xanh có khả năng hấp thụ năng lượng ánh sáng mặt trời và các chất dinh dưỡng khoáng trong đất để tạo



Hình 1-02. Rừng tự nhiên có mật độ cao

nên cơ thể chúng. Đó chính là quá trình trao đổi vật chất và năng lượng giữa cơ thể sinh vật với môi trường khí hậu và đất đai. Nhờ mối quan hệ qua lại giữa yếu tố sống (sinh vật) và yếu tố không sống (khí hậu, đất đai) dựa trên cơ sở trao đổi vật chất và năng lượng đó đã tạo nên một đơn vị tự nhiên gọi là "**Hệ sinh thái**".

Hệ sinh thái là đơn vị chức năng cơ bản trong sinh thái học, trong đó bao gồm thành phần sinh vật và yếu tố không sống, giữa các thành phần đó luôn có ảnh hưởng qua lại đến tính chất của nhau và đều cần thiết cho nhau để giữ gìn sự sống như đã tồn tại trên trái đất.

C.Vili năm 1957 đã dùng khái niệm hệ sinh thái để chỉ một đơn vị tự nhiên bao gồm một tập hợp các yếu tố sống và không sống, do kết quả tương tác của các yếu tố ấy tạo nên một hệ thống ổn định, tại đây có chu trình vật chất giữa thành phần sống và không sống. Như vậy Hệ sinh thái là một khái niệm rộng có quy mô khác nhau: Gốc cây, ao hồ, đồng cỏ, đại dương, vì hệ sinh thái trong phòng thí nghiệm, thậm trí con tàu vũ trụ cũng được coi là một hệ sinh thái, thành phố cũng là một hệ sinh thái.

Rừng là một hệ sinh thái mà quần xã cây rừng giữa vai trò chủ đạo trong mối quan hệ tương tác giữa sinh vật với môi trường. Hệ sinh thái có khả năng tự duy trì và tự điều hoà, nhờ có khả năng này mà hệ sinh thái có khả năng chống chọi đối với những biến đổi của môi trường, đó chính là cơ chế cân bằng của hệ sinh thái. Hệ sinh thái có tính ổn định càng cao thì khả năng sử dụng tiềm năng của môi trường càng lớn. Sức chống đỡ của hệ sinh thái đối với sâu bệnh, lửa, bão... càng cao.

Thành phần cơ bản của hệ sinh thái rừng bao gồm:

- Những chất vô cơ (O_2 , C , N , CO_2 , H_2O ...): Tham gia vào chu trình tuần hoàn vật chất của hệ sinh thái.
- Những chất hữu cơ (Protein, glucid, lipid, các chất mùn...): Liên kết với các thành phần sống và không sống của hệ sinh thái.
- Chế độ khí hậu: Bao gồm nhiệt độ và các yếu tố vật lý khác.
- Sinh vật: Đây là thành phần sống của hệ sinh thái, xét về quan hệ dinh dưỡng sinh vật có hai nhóm: Sinh vật tự dưỡng và sinh vật dị dưỡng.

+ *Nhóm sinh vật tự dưỡng (sinh vật sản xuất)*: Chủ yếu là cây xanh chuyển hoá quang năng thành hoá năng nhờ quá trình quang hợp. Ngoài ra còn có vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn hoá tổng hợp cũng thuộc sinh vật tự dưỡng.

+ *Nhóm sinh vật dị dưỡng*: Chức năng cơ bản của chúng là sử dụng, sắp xếp lại và phân huỷ các chất hữu cơ phức tạp, sinh vật dị dưỡng được chia thành hai nhóm nhỏ:

- Sinh vật tiêu thụ là sinh vật ăn sinh vật khác, chúng được chia làm ba loại (*Sinh vật tiêu thụ bậc 1*: Sinh vật ăn trực tiếp sinh vật sản xuất, trước hết là động vật ăn thực vật, ngoài ra các động vật và cả thực vật ký sinh trên cây xanh cũng thuộc loại này. Chúng ký sinh trên cây chủ nhưng không có khả năng tiêu diệt cây chủ; *Sinh vật tiêu thụ bậc 2*: Sinh vật ăn trực tiếp sinh vật bậc 1, đó là các động vật ăn thịt, các động

vật ăn thịt khác; *Sinh vật tiêu thụ bậc 3*: Sinh vật ăn trực tiếp sinh vật tiêu thụ bậc 2, đó là các động vật ăn thịt và các động vật ăn thịt khác.)

- Sinh vật phân huỷ: Nhóm sinh vật này phân huỷ các hợp chất phức tạp của chất nguyên sinh, hấp thụ một phần sản phẩm phân huỷ và giải phóng các chất vô cơ trả lại cho đất.

1.1.2. Rừng là quần lạc sinh địa

Năm 1944 V.N Sukasóp đề xướng học thuyết về sinh địa quần lạc. Theo ông Quần lạc sinh địa là: *”Tổng hợp trên một bề mặt đất nhất định các hiện tượng tự nhiên đồng nhất (khí quyển, đá mẹ, thảm thực vật, thế giới động vật, thế giới vi sinh vật, đất và điều kiện thủy văn) có đặc thù riêng về tác động tương hỗ của các bộ phận tổ thành và có kiểu trao đổi vật chất và năng lượng xác định giữa chúng với nhau và với các hiện tượng tự nhiên khác và là một thể thống nhất biện chứng có mâu thuẫn nội tại, đang ở trong sự vận động phát triển không ngừng.”* Như vậy quần lạc sinh địa là một khái niệm rộng bao gồm quần lạc sinh địa hoang mạc, quần lạc sinh địa dưới nước, quần lạc sinh địa rừng, quần lạc sinh địa đồng cỏ...

Thành phần của quần lạc sinh địa:

- Hoàn cảnh sinh thái:
 - + Khí hậu
 - + Đất
- Quần lạc sinh vật:
 - + Quần lạc thực vật
 - + Quần lạc động vật
 - + Quần lạc vi sinh vật

Giữa các thành phần của quần lạc sinh địa luôn luôn có quá trình trao đổi vật chất và năng lượng. V.N. Sukasóp gọi đó là quá trình sinh địa quần lạc. Quá trình này quyết định sự phát sinh, sinh trưởng, phát triển và năng xuất của quần lạc sinh địa.

Như vậy rừng là một tập hợp các quần lạc sinh địa riêng biệt. Trong quần lạc sinh địa rừng thì quần thực vật cây gỗ chiếm ưu thế. Quần lạc sinh địa rừng có quá trình sinh địa quần học đặc trưng, trong đó quần lạc thực vật - nhất là tổ thành loài cây cao giữ vai trò quyết định trong việc tích lũy và chuyển hoá vật chất, năng lượng. Trong tổ thành loài cây cao, loài cây lập quần là loài cây có vai trò chủ đạo trong việc sáng lập nên hoàn cảnh bên trong của quần thể (tiểu hoàn cảnh rừng). Chỉ có quần lạc sinh địa rừng mới

có khả năng tạo nên một nội cảnh riêng biệt khác với môi trường bên ngoài. Như vậy một nhóm cây trong công viên, hàng cây bên đường phố chưa được gọi là rừng. Đặc trưng cơ bản của rừng là trong tổ thành thực vật loài cây cao phải chiếm ưu thế, chúng có một mật độ nhất định, mọc chung với nhau trên một diện tích nhất định. Giữa các sinh vật rừng với sinh cảnh và giữa các sinh vật rừng với nhau có mối quan hệ qua lại tác động với nhau.

Năm 1964 V.N. Sukasóp đã định nghĩa: "Quần lạc sinh địa rừng nên hiểu là một khoảnh rừng sinh trưởng trên một khoảnh đất đai ổn định, có sự thuần nhất về tổ thành, cấu trúc và đặc tính của các thành phần hợp thành, cả về mối quan hệ lẫn nhau, nghĩa là thuần nhất về thảm thực vật, thế giới động vật, vi sinh vật, đá mẹ, điều kiện thủy văn, khí hậu và đất, về sự tác động lẫn nhau giữa chúng, về kiểu trao đổi vật chất và năng lượng giữa các thành phần hợp thành và với các điều kiện tự nhiên khác.

1.2. Vai trò của rừng

Vai trò của rừng ngày càng được khẳng định từ những nghiên cứu, hiểu biết về rừng, từ những thực tiễn cho thấy rừng đã và đang đóng vai trò quan trọng trọng trong nền kinh tế - xã hội và đặc biệt trong môi trường.

1.2.1. Vai trò của rừng đối với môi trường

Nóng lên toàn cầu là vấn đề mới được ghi nhận trong vài thập kỷ trở lại đây. Tuy nhiên có tiềm ẩn những tác động tiêu cực tới sinh vật và các hệ sinh thái (UNFCCC 2005b). Biến đổi khí hậu, là một hệ quả của trái đất nóng lên toàn cầu, làm tổn hại đến tất cả các



Hình 1-03. Rừng sinh thái

thành phần của môi trường sống như nước biển dâng cao, gia tăng hạn hán, ngập lụt, thay đổi các kiểu khí hậu, gia tăng các loại bệnh tật, thiếu hụt nguồn

nước ngọt, suy giảm đa dạng sinh học và gia tăng các khí hậu cực đoan (WWF).

Nếu như tất cả thực vật trên Trái Đất đã tạo ra 53 tỷ tấn sinh khối (ở trạng thái khô tuyệt đối là 64%) thì rừng chiếm 37 tỷ tấn (70%). Và các cây rừng sẽ thải ra 52,5 tỷ tấn (hay 44%) dưỡng khí để phục vụ cho hô hấp của con người, động vật và sâu bọ trên Trái Đất trong khoảng 2 năm (S.V. Belov 1976).

Mỗi người một năm cần 4.000kg O₂ tương ứng với lượng oxy do 1.000 - 3.000 m² cây xanh tạo ra trong một năm. Một ha rừng hàng năm tạo nên sinh khối khoảng 300 - 500 kg, 16 tấn oxy (rừng thông 30 tấn, rừng trồng 3 - 10 tấn).

Nhiệt độ không khí rừng thường thấp hơn nhiệt độ đất trống khoảng 3 - 5°C. Lượng đất xói mòn của vùng đất có rừng chỉ bằng 10% lượng đất xói mòn của vùng đất không có rừng. Đồng thời rừng bảo vệ và ngăn chặn gió bão, cải tạo độ phì của đất.

Rừng không những là cơ sở phát triển kinh tế - xã hội mà còn giữ chức năng sinh thái cực kỳ quan trọng: rừng tham gia vào quá trình điều hoà khí hậu, đảm bảo chu chuyển ôxy và các nguyên tố cơ bản khác trên hành tinh, duy trì tính ổn định và độ màu mỡ của đất, hạn chế lũ lụt, hạn hán, ngăn chặn xói mòn đất, làm giảm nhẹ sức tàn phá khốc liệt của các thiên tai, bảo tồn nguồn nước mặt và nước ngầm và làm giảm mức ô nhiễm không khí và nước.

Đất nước Việt Nam trải dài trên nhiều vĩ tuyến và đai cao, với địa hình rất đa dạng, hơn 2/3 lãnh thổ là đồi núi, lại có khí hậu thay đổi từ nhiệt đới ẩm phía Nam, đến á nhiệt đới ở vùng cao phía Bắc, đã tạo nên sự đa dạng về hệ sinh thái tự nhiên và sự phong phú về các loài sinh vật. Những hệ sinh thái đó bao gồm nhiều loại rừng như rừng cây lá rộng thường xanh, rừng nửa rụng lá, rừng rụng lá, rừng trên núi đá vôi, rừng hỗn giao lá rộng và lá kim, rừng lá kim, rừng tre nứa, rừng ngập mặn, rừng tràm, rừng ngập nước ngọt,...

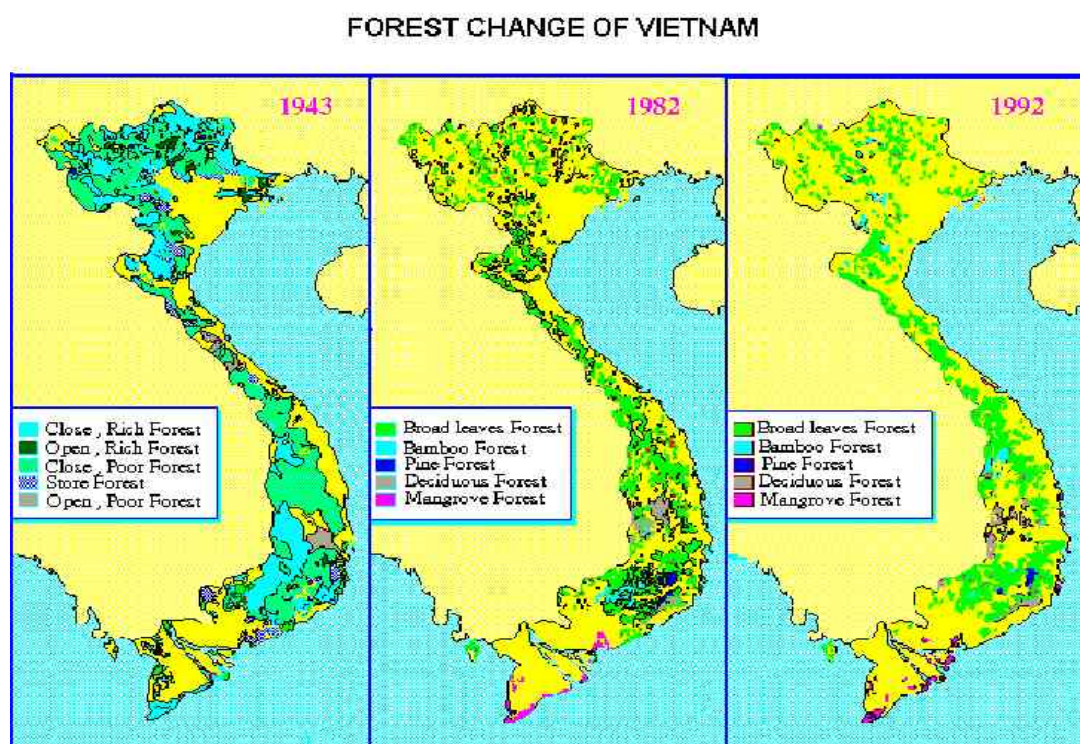
Trước đây phần lớn đất nước Việt Nam có rừng che phủ, nhưng chỉ khoảng một thế kỷ qua, rừng bị suy thoái nặng nề. Trong thời kỳ Pháp thuộc, nhiều vùng đất rộng lớn ở phía Nam đã bị khai phá để trồng cà phê, cao su, chè và một số cây công nghiệp khác. Vào khoảng giữa thế kỷ XX, hầu như các khu rừng thuộc châu thổ sông Hồng, một phần lớn châu thổ sông Cửu Long cùng với các khu rừng trên đất thấp ven biển đã bị khai phá để trồng trọt và xây dựng xóm làng. Vào lúc này độ che phủ của rừng còn lại 43% diện

tích đất tự nhiên. Ba mươi năm chiến tranh tiếp theo là giai đoạn mà rừng Việt Nam bị thu hẹp lại khá nhanh. Hơn 80 triệu lít chất diệt cỏ cùng 13 triệu tấn bom đạn với hơn 25 triệu hố bom đạn, bom cháy cùng với đội xe ủi đất khổng lồ đã tiêu hủy hơn 2 triệu ha rừng nhiệt đới các loại. Sau chiến tranh, diện tích rừng chỉ còn lại khoảng 9,5 triệu ha, chiếm 29% diện tích cả nước. Trong những năm vừa qua, để đáp ứng nhu cầu của số dân ngày càng tăng, để hàn gắn vết thương chiến tranh, xây dựng nền kinh tế còn yếu của mình, nhân dân Việt Nam vẫn phải tiếp tục khai thác một cách mạnh mẽ diện tích rừng còn lại. Số liệu thu được nhờ phân tích ảnh Landsat chụp năm 1979 - 1981 và KATE 140 trong cùng thời gian, cho thấy trong giai đoạn này rừng chỉ còn lại 7,8 triệu ha, chiếm khoảng 24% diện tích cả nước (Viện Điều tra và Quy hoạch rừng), trong đó 10% là rừng nguyên sinh. Ở nhiều tỉnh, rừng tự nhiên giàu còn lại rất thấp, như Lai Châu còn 7,88%, Sơn La 11,95%, và Lào Cai 5,38%. Sự suy giảm về độ che phủ rừng ở các vùng này là do mức tăng dân số đã tạo nhu cầu lớn về lâm sản và đất trồng trọt. Kết quả đã dẫn tới việc biến nhiều vùng rừng thành đất hoang cằn cỗi. Những khu rừng còn lại ở vùng núi phía Bắc đã xuống cấp, trữ lượng gỗ thấp và bị chia cắt thành những đám rừng nhỏ phân tán. Trong mấy năm qua, diện tích rừng có chiều hướng tăng lên, 28,2% năm 1995 và cuối năm 2008 theo số liệu thống kê mới nhất tại Quyết định số 1267/QĐ-BNN-KL ngày 04/5/2009 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về việc công bố hiện trạng rừng năm 2008, độ che phủ rừng toàn quốc lên đến là 38,7%, trong đó:

1- Kon Tum	67,3 %
2- Lâm Đồng	61,2 %
3- Đắk Lắk	47,7 %
4- Tuyên Quang	62,5 %
5- Bắc Kạn	55,7 %
6- Gia Lai	46,0 %
7- Thái Nguyên	45,3 %
8- Yên Bái	56,3 %
9- Quảng Ninh	42,6 %
10- Hà Giang	52,6 %
11- Hoà Bình	42,2 %
12- Phú Thọ	32,7 %
13- Cao Bằng	31,2 %

14- Lào Cai	47,8 %
15- Lạng Sơn	44,1 %
16- Lai Châu	38,1 %
17- Bắc Giang	36,5 %
18- Bình Phước	17,2 %
19- Sơn La	41,2 %
20- Quảng Bình	66,9 %

Vì vậy tỷ lệ đất có rừng che phủ của một quốc gia là một chỉ tiêu an ninh môi trường quan trọng (diện tích đất có rừng đảm bảo an toàn môi trường của một quốc gia tối ưu là $\geq 45\%$ tổng diện tích).



Hình 1-04. Diễn biến rừng từ năm 1945-1992

Đồng thời rừng là nguồn gen vô tận của con người, là nơi cư trú của các loài động thực vật quý hiếm.

Rừng còn có vai trò to lớn trong việc điều tiết nguồn nước. Để ổn định lượng điện phát ra từ các nhà máy thủy điện đòi hỏi chúng ta phải duy trì bảo vệ và triển diện tích rừng phòng hộ đầu nguồn. Các nhà lâm sinh học còn coi “Rừng là một bể nước”. Ngày nay một số tỉnh như Điện Biên, Lai Châu, Lào

Cai diện tích rừng bị thu hẹp kéo theo tình trạng hạn hán, lũ lụt, sạt lở đất thường xuyên vào mỗi mùa mưa bão.

1.2.2. Vai trò của rừng đối với nền kinh tế

Rừng là thảm thực vật của những cây thân gỗ trên bề mặt Trái Đất, giữ vai trò to lớn đối với con người như:

- Cung cấp nguồn gỗ, củi lớn cho con người: Giá trị xuất khẩu từ đồ gỗ, mỹ nghệ đang đóng một vai trò lớn trong tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam. Hiện nay Việt Nam đang đứng trước thách thức thiếu nguyên liệu làm giấy, đồ gia dụng phục vụ đời sống hàng ngày, vì vậy giải pháp trồng rừng thâm canh sản xuất là một hướng đi trong phát triển kinh tế vùng nông thôn miền núi trong tương lai.



Hình 1-05. Sản phẩm gỗ

Bảng 1-01. Giá trị sản xuất Lâm nghiệp năm 2007

Đơn vị: Tỷ đồng

Năm	Tổng số	Chia ra		
		Trồng và nuôi rừng	Khai thác lâm sản	Dịch vụ và các hoạt động lâm nghiệp khác
2000	7673.9	1131.5	6235.4	307.0
2001	7999.9	1054.2	6623.6	322.1
2002	8411.1	1165.2	6855.0	390.9
2003	8653.6	1250.2	6882.3	521.1
2004	9064.1	1359.7	7175.8	528.6
2005	9496.2	1403.5	7550.3	542.4
2006	10331.4	1490.5	8250.0	590.9
Sơ bộ 2007	10732.4	1549.6	8533.5	649.3

(Nguồn: Tổng cục Thống kê năm 2007)

- Rừng cung cấp các sản phẩm ngoài gỗ như: Măng, nấm hương, các sản phẩm từ động vật rừng, cung cấp dược liệu quý hiếm và các đặc sản.

- Ngày nay, phí dịch vụ môi trường cũng được các nhà khoa học nghiên cứu thông qua khả năng hấp thụ CO₂ của cây xanh. Năm 2008 Thủ tướng Chính phủ Việt Nam vừa ký quyết định thực hiện thí điểm phí dịch vụ môi trường, đây cũng là nguồn thu không nhỏ khi mà các ngành công nghiệp phát triển. Đồng thời Du lịch sinh thái cũng đang đóng vai trò quan trọng trong nền

kinh tế nước ta. Hiện nay chúng ta đã và đang khai thác nhiều điểm du lịch sinh thái nổi tiếng như Phong Nha Kẻ Bàng, Cúc Phương, Cát Bà... là những nơi có diện tích rừng lớn và có tính nguyên sinh.

Ví dụ, rừng La Tigra cung cấp cho thủ đô Tegucigalpa của Honduras 40% lượng nước uống. Các chuyên gia ước tính rằng những nguồn cung cấp nước uống của khu rừng đó trị giá hơn 100 triệu đô la.

1.2.3. Vai trò của rừng đối với xã hội

Nghề rừng đã tạo ra công ăn việc làm cho người dân, đặc biệt vùng nông thôn, miền núi. Trong công tác nghiên cứu khoa học, bảo tồn đa dạng sinh học, rừng đang là đối tượng thu hút đông đảo các chương trình dự án đầu tư vào, tạo cơ hội cho công tác hợp tác quốc tế mở rộng nghiên cứu về rừng.

Rừng còn là nét văn hoá của một số đồng bào dân tộc thiểu số của Việt Nam, các sản phẩm của rừng mang lại giá trị thẩm mỹ như cây cảnh, hoa lan, chim, thú...

Là nguồn thu nhập chính của đồng bào các dân tộc miền núi, là cơ sở quan trọng để phân bố dân cư, điều tiết lao động xã hội, góp phần xóa đói giảm nghèo cho xã hội...

Nhiều di tích lịch sử được nhà nước công nhận nay đã trở thành những Vườn quốc gia, khu bảo tồn nhằm bảo tồn các di tích văn hoá lịch sử như: Vườn Quốc gia Đền Hùng – Phú Thọ.



Hình 1-06. Hoa lan cảnh

1.3. Một số đặc trưng của rừng

- Rừng là một thể tổng hợp phức tạp có mối quan hệ qua lại giữa các cá thể trong quần thể, giữa các quần thể trong quần xã và có sự thống nhất giữa chúng với hoàn cảnh trong tổng hợp đó.

- Rừng luôn luôn có sự cân bằng động, có tính ổn định, tự điều hòa và tự phục hồi để chống lại những biến đổi của hoàn cảnh và những biến đổi về số lượng sinh vật, những khả năng này được hình thành do kết quả của sự tiến hóa lâu dài và kết quả của sự chọn lọc tự nhiên của tất cả các thành phần rừng.

- Rừng có khả năng tự phục hồi và trao đổi cao.
- Rừng có sự cân bằng đặc biệt về sự trao đổi năng lượng và vật chất, luôn luôn tồn tại quá trình tuần hoàn sinh vật, trao đổi vật chất năng lượng, đồng thời nó thải ra khỏi hệ sinh thái các chất và bổ sung thêm vào đó một số chất từ các hệ sinh thái khác.
- Sự vận động của các quá trình nằm trong các tác động tương hỗ phức tạp dẫn tới sự ổn định bền vững của hệ sinh thái rừng.
- Rừng có phân bố địa lý.

1.3.1. Đặc trưng về cấu trúc

1.3.1.1. Khái niệm về cấu trúc

Cấu trúc rừng là quy luật sắp xếp tổ hợp của các thành phần cấu tạo nên quần thể thực vật rừng theo không gian và thời gian

1.3.1.2. Cấu trúc tổ thành

Tổ thành là nhân tố diễn tả số loài tham gia và số cá thể của từng loài trong thành phần cây gỗ của rừng. Hiểu một cách khác, tổ thành cho biết sự tổ hợp và mức độ tham gia của các loài cây khác nhau trên cùng đơn vị diện tích.

Trong một khu rừng nếu một loài cây nào đó chiếm trên 95% thì rừng đó được coi là *rừng thuần loài*, còn rừng có từ 2 loài cây trở lên với tỷ lệ sắp xỉ nhau thì là *rừng hỗn loài*.

Tổ thành của các khu rừng nhiệt đới thường phong phú về các loài hơn là tổ thành các loài cây của rừng ôn đới.



Hình 1-07. Các loài cây trong rừng tự nhiên

1.3.1.3. Cấu trúc tầng thứ

Sự phân bố theo không gian của tầng cây gỗ theo chiều thẳng đứng, phụ thuộc vào đặc tính sinh thái học, nhu cầu ánh sáng của các loài tham gia tổ thành. Cấu trúc tầng thứ của các hệ sinh thái rừng nhiệt đới thường nhiều tầng thứ hơn các hệ sinh thái rừng ôn đới.

Một số cách phân chia tầng tán:

- Tầng vượt tán: Các loài cây vươn cao trội hẳn lên, không có tính liên tục.

- Tầng tán chính (tầng ưu thế sinh thái): Cấu tạo nên tầng rừng chính, có tính liên tục.
- Tầng dưới tán: Gồm những cây tái sinh và những cây gỗ ưa bóng.
- Tầng thảm tươi: Chủ yếu là các loài thảm tươi.
- Ngoại tầng: Chủ yếu là các loài thân dây leo.

1.3.1.4. Cấu trúc tuổi

Cấu trúc về mặt thời gian, trạng thái tuổi tác của các loài cây tham gia hệ sinh thái rừng, sự phân bố này có mối liên quan chặt chẽ với cấu trúc về mặt không gian.

Trong nghiên cứu và kinh doanh rừng người ta thường phân tuổi lâm phần thành các cấp tuổi. Thường thì mỗi cấp tuổi có thời gian là 5 năm, nhiều khi là các mức 10, 15, hoặc 20 năm tùy theo đối tượng và mục đích.

1.3.1.5. Cấu trúc mật độ

Cấu trúc mật độ phản ánh số cây trên một đơn vị diện tích. Phản ánh mức độ tác động giữa các cá thể trong lâm phần. Mật độ ảnh hưởng đến tiểu hoàn cảnh rừng, khả năng sản xuất của rừng. Theo thời gian, cấp tuổi của rừng thì mật độ luôn thay đổi. Đây chính là cơ sở của việc *áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh* trong kinh doanh rừng.



Hình 1-08. Mật độ rừng tại Ba Bể

1.3.1.6. Một số cấu trúc khác

- Độ che phủ: Là tỷ lệ diện tích rừng trên một đơn vị diện tích hay lãnh thổ. Ví dụ độ che phủ của rừng ở Việt Nam năm 2005 là 35,5%.
- Độ tàn che: Là mức độ che phủ của tán cây rừng. Người ta thường phân chia theo các mức từ: 0,1; 0,2;...0,9;1.
- Mức độ khép tán: Mức độ này thể hiện sự giao tán giữa các cá thể. Cũng là chỉ tiêu để xác định giai đoạn rừng.
- Phân bố mật độ theo đường kính: Biểu đồ và hàm toán học phân bố mật độ cây rừng theo chỉ tiêu đường kính.
- Phân bố mật độ theo chiều cao: Tương tự như với đường kính chỉ khác là căn cứ theo chiều cao

1.3.2. Đặc trưng phát triển rừng

Cũng giống cá thể sinh vật, rừng cũng có sự biến đổi theo thời gian. Nesterop (1949) đã chia quá trình phát triển của rừng thành các giai đoạn: (chủ yếu áp dụng cho rừng trồng, rừng ôn đới).

- Rừng non: Môi quan hệ giữa các cây gỗ là mối quan hệ hỗ trợ. Chỉ xuất hiện mối quan hệ cạnh tranh giữ cây gỗ và cây bụi thảm tươi.
- Rừng sào: Rừng bắt đầu khép tán, xuất hiện quan hệ cạnh tranh gay gắt về ánh sáng và chiều cao giữa các cá thể cây gỗ. Giai đoạn này cây gỗ phát triển mạnh về chiều cao.
- Rừng trung niên: Rừng khép tán hoàn toàn, sự phát triển về chiều cao chậm lại, có sự phát triển về đường kính. Rừng đã thành thực về tái sinh.
- Rừng gần già: Giai đoạn này có sự phân chia không rõ với 2 giai đoạn liền trước và liền sau của nó. Trong giai đoạn này cây rừng vẫn có sự ra hoa kết quả và tăng trưởng về đường kính.
- Rừng già: Trữ lượng cây gỗ đạt tối đa. Có một vài cây gỗ già, chết. Tán cây thưa dần, cây rừng vẫn ra hoa kết quả nhưng chất lượng không tốt.
- Rừng quá già: Cây tầng cao ngừng trệ sinh trưởng, ra hoa quả ít, chống đỡ bệnh tật kém, có hiện tượng rỗng ruột và dễ dàng gãy đổ..

1.3.3. Đặc trưng diễn thế rừng

Diễn thế rừng là quá trình thay thế một thế hệ rừng cũ bằng 1 thế hệ rừng mới, trong đó có sự thay đổi cơ bản về tổ thành tầng cây cao, đặc biệt là loài cây chiếm ưu thế sinh thái.

Ví dụ:

- Cỏ → Cây bụi → Cây cao ưa sáng → Cây cao chịu bóng.
- Rừng → Rừng gỗ + Tre nứa → Cây bụi → Cỏ.

Nguyên nhân của diễn thế rừng có thể là mối quan hệ tác động cạnh tranh lẫn nhau giữa các loài, loài nào cạnh tranh tốt thì sẽ chiếm ưu thế, Ví dụ như diễn thế rừng ngập mặn: Mắm → Già, Vẹt. Hoặc có thể là do sự cạnh tranh giữa các loài làm thay đổi môi trường sống, xuất hiện 1 loài mới đến định cư. Ngoài ra còn chịu tác động của nhiều nguyên nhân bên ngoài khác như: đất đai biến đổi, các nạn dịch sâu bệnh (ví dụ: dịch châu chấu), tác động mãnh liệt của con người

** Diễn thế nguyên sinh*

Là sự hình thành rừng ở những nơi hoàn toàn chưa hề có rừng, trải qua một loạt các sự biến đổi của các quần xã thực vật khác nhau cuối cùng hình thành nên quần xã thực vật rừng tương đối ổn định.

Diễn thế nguyên sinh gồm 4 pha:

- Di cư: Sự di cư các mầm mống thực vật đến vùng đất mới.
- Định cư: Các mầm mống thực vật thích nghi, phát triển những thế hệ đầu tiên.
- Quần tập: Xuất hiện tái sinh tự nhiên.
- Xâm nhập: Nhóm thực vật khác xâm nhập vào nhóm thực vật đã thích nghi ổn định trước và đã tác động đến môi trường sống.

Ví dụ: Diễn thế rừng ngập mặn. Cây Mắm, Sú đã tiên phong xâm nhập vùng đất ngập nước mới lắng đọng cát ở ven bờ, chúng thích nghi và phát triển, cố định cát bùn, làm thay đổi dần môi trường sống, đến 1 giai đoạn nào đó sẽ xuất hiện sự xâm nhập của Vẹt, Rà, các loài này sẽ chiếm ưu thế và lấn áp loài cũ để phát triển thành quần xã ưu thế, môi trường sống sẽ thay đổi, tích lũy nhiều mùn hơn, cạn hơn. Sau giai đoạn này sẽ xuất hiện các loài sống bán ngập (Đước), tiến dần để xuất hiện các loài thực vật sống cạn (Tràm).

** Diễn thế thứ sinh*

Diễn thế thứ sinh diễn ra trên cơ sở diễn thế nguyên sinh, bắt đầu từ khi hệ sinh thái rừng bị tác động từ bên ngoài (khai thác, chặt phá, nương rẫy...), sau đó là phục hồi rừng và hình thành nên các rừng thứ sinh.

Các nhân tố ảnh hưởng đến diễn thế thứ sinh: Hình thức và mức độ tác động vào rừng, điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng.

Ví dụ: Nương rẫy hoang hóa → Cây bụi → Các loài ưa sáng → Rừng thứ sinh

1.4. Khái quát tài nguyên rừng Việt Nam

Rừng là bộ phận tổ thành quan trọng nhất của sinh quyển và có ý nghĩa lớn trong sự phát triển kinh tế xã hội, sinh thái và môi trường. Nhìn chung, rừng là một trong những nguồn tài nguyên quan trọng có giá trị to lớn về nhiều mặt. Tài nguyên rừng có những đặc điểm cơ bản sau:

1.4.1. Đặc điểm phân bố

Việt Nam là một nước nhiệt đới nằm ở vùng Đông Nam Á, có tổng diện tích lãnh thổ khoảng 32.931.456 ha, kéo dài từ 8- 23 độ vĩ bắc, trong đó

diện tích rừng và đất rừng là 20 triệu ha, chiếm khoảng 20% diện tích toàn quốc (Tổng cục thống kê năm 1994).

-Trước đây, rừng chiếm diện tích khoảng 60 triệu km².

-Đến năm 1958 chỉ còn 44,05 triệu km² (chiếm khoảng 33% diện tích đất liền). Năm 1973 còn 37,37 triệu km².

Hiện nay diện tích rừng ngày càng giảm, chỉ còn khoảng 29 triệu km².

+ Ở Việt Nam:

-Vào năm 1943 có khoảng 14 triệu ha, tỉ lệ che phủ 43% diện tích.

-Năm 1976 còn 11 triệu ha, tỉ lệ che phủ còn 34%.

-Năm 1985 còn 9,3 triệu ha, tỉ lệ che phủ còn 30%.

-Năm 1995, còn 8 triệu ha và tỉ lệ che phủ còn 28%.

Ngày nay chỉ còn 7,8 triệu ha, chiếm 23,6% diện tích, tức là dưới mức báo động cân bằng 3%.

+Còn trên thế giới: Tổng số rừng có trữ lượng gỗ trên 50 m³/ha chỉ có khoảng 2,8 tỉ ha, còn lại là rừng thưa khoảng 1,2 tỉ ha. Phần lớn diện tích rừng kín phân bố ở vùng nhiệt đới.

Rừng Việt Nam phân bố theo cả kinh độ, vĩ độ và độ cao, trải dọc từ Bắc vào Nam, từ vùng núi đến vùng đồng bằng và miền biển. Thống kê diện tích rừng năm 1995 cho thấy tổng diện tích rừng chiếm 28% diện tích cả nước. Tuy nhiên rừng phân bố không đều trong phạm vi cả nước.

Bảng 1- 02. Phân bố tài nguyên rừng theo độ cao và độ dốc năm 1995

Độ cao (m)	Diện tích rừng (%)	Độ dốc (°)	Diện tích rừng (%)
< 700	36	< 25	38
700 - 1000	59	25 - 45	40
1000 - 1700	4	> 45	22
> 1700	1		

Bảng 1-03. Thống kê rừng theo chức năng đến 31/12/ 2008

Loại rừng	Tổng cộng	Diện tích quy hoạch cho lâm nghiệp			Ngoài diện tích được quy hoạch cho lâm nghiệp
		RDD	RPH	RSX	
Diện tích có rừng	13.118.773	2.061.675	4.739.236	6.199.294	118.568
1. Rừng tự nhiên	10.348.591	1.984.587	4.168.116	4.170.374	25.514
2. Rừng trồng	2.770.182	77.088	571.120	2.028.920	93.054

(Nguồn: Cục Kiểm Lâm Việt Nam, năm 2009)

1.4.2. Đặc điểm diễn biến tài nguyên rừng

Tính đến ngày 31/12/04 rừng Việt Nam đạt độ che phủ 36,7% tương đương 12.306.858 ha. Trong đó rừng tự nhiên chiếm 10.088.288 ha tương đương 81,9 %. Rừng trồng chiếm 2.218.570 ha tương đương 18.1%.

Bảng 1-04. Diễn biến tài nguyên rừng Việt Nam từ năm 1943 đến 2008

Loại rừng	1943	1976	1980	1985	1990	1999	2004	2007	2008
DTR (triệu ha)	14.0	11.1	10.5	9.3	8.4	9.4	12.3	12.8	13.1
Rừng tự nhiên	14.0	10.2	10.1	8.7	7.7	8.0	10.0	10.3	10.3
Rừng trồng	0.0	0.9	0.4	0.6	0.7	1.5	2.3	2.5	2.8
Độ che phủ (%)	43.0	33.8	32.1	30.0	27.2	33.2	36.7	38.2	38.7

1.4.3. Một số đặc điểm khác

Rừng tự nhiên Việt Nam phong phú về cấu trúc tổ thành loài và đa dạng về cấp tuổi. Theo thống kê thì tổng số loài lên đến 12 000. ở mỗi một đơn vị diện tích nhất định thì số loài cũng có thể lên đến nhiều loài và số lượng cây cho từng loài lại rất khác nhau. Về tuổi thì có thể tìm thấy cây ở tất cả các cấp tuổi khác nhau.

Rừng nhân tạo ở Việt Nam được phân ra làm hai loại và có các đặc tính về tổ thành và cấp tuổi khác nhau. Rừng đồng tuổi và đơn giản về mặt tổ thành (khoảng 3 - 5 loài chính) xuất hiện ở rừng nhân tạo phục vụ cho mục đích phòng hộ. Đối tượng rừng này được trồng nhiều theo các chương trình quốc gia về phòng hộ như PAM, 327/cp, hay chương trình tạo mới năm triệu hecta rừng. Rừng đồng tuổi và đồng loài xuất hiện ở một số diện tích rừng nhân tạo phục vụ cho mục đích kinh tế, được trồng nhiều ở các nông lâm trường và hộ gia đình như rừng Thông, Mỡ, Bò đề, Keo và Bạch đàn

1.4.4. Những thời cơ và thách thức trong công tác quản lý nguồn tài nguyên rừng và đất rừng ở Việt Nam

1.4.4.1. Những thời cơ

- Hiện nay, Đảng và Nhà nước ta có nhiều chính sách ưu tiên phát triển rừng như: Chương trình 5 triệu ha rừng, ban hành luật bảo vệ và phát triển rừng, chính sách giao đất, giao rừng...

- Nhiều tổ chức nước ngoài, các tổ chức phi chính phủ đã và đang đầu tư vào các dự án phát triển rừng ở Việt Nam (Innov Green).
- Diện tích rừng và đất rừng của Việt Nam chiếm phần lớn diện tích lãnh thổ (chiếm trên dưới 60% tổng diện tích tự nhiên).
- Lực lượng lao động của Việt Nam dồi dào, đời sống của người dân luôn gắn gũi với rừng, là tiền đề cho việc phát triển rừng.
- Nhu cầu sử dụng các sản phẩm gỗ, củi và các lâm sản ngoài gỗ ngày càng lớn, đặc biệt gỗ nguyên liệu phục vụ cho ngành chế biến lâm sản, giấy.
- Trình độ của người dân ngày càng cao, nên nhận thức về giá trị của rừng đem lại cũng được đông đảo người dân quan tâm đến.
- Đặc biệt với tốc độ đô thị hoá, công nghiệp hoá thì rừng càng cần hơn bao giờ hết nhằm giảm hiệu ứng nhà kính, giảm thiểu bụi và tiếng ồn...

1.4.4.2. Những thách thức

- Với tốc độ đô thị hoá, công nghiệp hoá làm giảm diện tích rừng đặc biệt các công trình lớn như thủy điện, các khu tái định cư, giao thông...

- Do chuyển đổi mục đích sử dụng đất lâm nghiệp sang sản xuất cây công nghiệp, nông nghiệp...



Hình 1-09. Thảm họa cháy rừng Thông

- Dân số gia tăng, tình trạng thất nghiệp ở các vùng nông thôn, miền núi ngày càng cao, tạo nên sức ép trong công tác quản lý rừng.
- Tình trạng đói nghèo vẫn đang là nguyên nhân cơ bản làm suy thoái tài nguyên rừng và đa dạng sinh học. Đặc biệt, Việt Nam là một nước nghèo trên thế giới.
- Thiên tai cũng là mối đe dọa suy thoái tài nguyên rừng như vụ cháy rừng U Minh Thượng và các vụ cháy rừng hàng năm vẫn diễn ra.
- Lực lượng làm công tác quản lý bảo vệ rừng còn chưa đủ mạnh cả về số lượng cũng như trình độ kỹ thuật.

1.4.4.3. Nguyên nhân làm cho diện tích rừng bị thu hẹp

Như chúng ta biết tốc độ phá rừng nhiệt đới hàng năm giai đoạn 1981-1990 là 0,8% hay 15,4 triệu ha/năm, trong đó Châu Á có tỷ lệ mất rừng cao nhất (1,2%). Riêng đối với Việt Nam trong vòng nửa thế kỷ từ 1943-1993 có khoảng 5 triệu ha rừng tự nhiên bị mất, nghĩa là tốc độ phá rừng hàng năm ở Việt Nam vào khoảng 100.000 ha/năm. Nguyên nhân việc mất rừng là do yếu tố khách quan và yếu tố chủ quan mà cụ thể là:

- Việt Nam có mùa khô hanh nên khả năng xảy ra cháy rừng là rất cao.
- Hậu quả chiến tranh đã làm mất đi một diện tích rừng khá lớn.
- Quy hoạch không đúng với quy trình điều chế rừng.
- Quản lý nhà nước về rừng và đất rừng còn chưa chặt chẽ.
- Do nạn du canh, du cư của một số dân tộc ít người đốt nương làm rẫy.
- Do chuyển đổi mục đích sử dụng đất lâm nghiệp sang đất nông nghiệp.
- Do xây dựng cơ bản, đô thị hoá. Do sự đói nghèo, trình độ dân trí chưa cao.



Hình 1-10. Ruộng làm thu hẹp diện tích rừng

Chương 2

PHÂN LOẠI RỪNG

Phân loại rừng là một công tác rất quan trọng trong quản lý tài nguyên rừng của mỗi quốc gia. Tại Việt Nam, công tác phân loại rừng gắn liền với lịch sử phát triển sử dụng rừng từ xa xưa

2.1. Mục đích của phân loại rừng

Rừng là nguồn tài nguyên thiên nhiên vô cùng quý giá. Vì vậy sử dụng rừng hợp lý là rất cấp thiết để bảo tồn nguồn tài nguyên này. Trong kinh doanh rừng, nghiên cứu về rừng thì phân loại rừng là hướng đi hiệu quả. Công tác phân loại thảm thực vật rừng ở Việt Nam thực sự mới được tiến hành khi người Pháp tiến hành khai thác thuộc địa (Việt Nam)

Trong các bản văn bản cổ để lại thì thời phong kiến, các vua chúa của Việt Nam cũng đã phân loại rừng thành các mức khác nhau để có thể có điều kiện kiểm soát nguồn lâm thổ sản. (*Luật Hồng Đức thời Lê*)

Thời Pháp thuộc, thực dân Pháp cũng đã phân thành các loại rừng khai thác và rừng cấm để quản lý và khai thác. Chúng giao cho lý trưởng quản lý rừng ở mỗi địa phương, lý trưởng chịu trách nhiệm về lâm phận mình quản lý trước toàn quyền Đông Dương.

Cũng thời Pháp thuộc, bản phân loại thảm thực vật rừng ở Việt Nam lần đầu tiên được biết đến bởi nhà bác học Chevalier.

Công tác phân loại rừng của Việt Nam sau này được tiến hành chủ yếu do các nhà lâm học: Trần Ngũ Phương, Thái Văn Trùng,...

Hiện nay tại Việt Nam phân loại rừng được tiến hành dựa vào nhiều tiêu chí, mỗi loại tiêu chí, có 1 bảng phân loại phù hợp riêng

2.2. Phân loại rừng trên thế giới

2.2.1. Khái niệm về kiểu rừng

Kiểu rừng là những khoảnh rừng hay tập hợp những khoảnh rừng có sự đồng nhất về các điều kiện thực vật rừng, các thành phần cây gỗ, số lượng tầng thứ, hệ động vật... cho nên nó yêu cầu cùng một số biện pháp kỹ thuật tác động như nhau nếu như điều kiện kinh tế xã hội như nhau.

Kiểu điều kiện thực vật rừng là một tập hợp các điều kiện thực vật rừng đồng nhất ở nơi không có rừng cũng như nơi có rừng che phủ.

Như vậy kiểu rừng một khái niệm tổng hợp bao gồm có tầng cây cao, các thành phần khác của quần xã thực vật rừng trong sự hợp nhất với hoàn

cảnh của những khoảnh nhất định có sự giống nhau về điều kiện thực vật rừng, về đặc điểm của tầng cây gỗ và các thành phần khác của rừng. Các kiểu rừng phải khác nhau không chỉ theo không gian mà còn theo thời gian, khi chú ý đến nguồn gốc và xu hướng phát triển.

Sự phân chia các kiểu rừng đã được bắt đầu vào những năm 90 của thế kỷ XIX bởi các nhà lâm học người Nga như Giáo sư A.F Ruzki, 1888; I.I Gutorôvic 1897; Đ.M Cravchinxki 1900... và đến thế kỷ XX thì xuất hiện nhiều khái niệm về kiểu rừng. Nhìn chung đến thời kỳ này đã xuất hiện hai trường phái lớn về kiểu rừng.

- Xuất phát từ nhiệm vụ thực tế lâm học, có trường phái lâm học - trường phái sinh thái học đứng đầu là Giáo sư G.F Môrôdốp (trường phái Môrôdốp)
- Xuất phát từ quan điểm địa lý thực vật, có trường phái địa thực vật đứng đầu là A. Caiander và V.N Sucasép.

2.2.2. Phân loại rừng theo G.F. Môrôdốp

Đầu thế kỷ XX, nhà lâm học vĩ đại người Nga, Giáo sư G.F. Môrôdốp đã nghiên cứu xây dựng được học thuyết về các kiểu rừng. Để xây dựng được học thuyết này, ông đã sử dụng tư tưởng và tài liệu của các nhà khoa học tiền bối, cộng với tài năng nghiên cứu tự nhiên của mình, G.F. Môrôdốp đã nghiên cứu rừng tự nhiên trên cơ sở học thuyết của Đôcuchaép về các nhân tố hình thành đất, các loại đất và các vùng tự nhiên. Ông đã phát hiện và hoàn thiện những vấn đề này để tạo nên học thuyết đầu tiên trên thế giới về các kiểu rừng vào năm 1903-1904.

Học thuyết về các kiểu rừng của G.F. Môrôdốp ra đời đánh dấu một bước ngoặt lớn đối với khoa học lâm nghiệp nói riêng và khoa học tự nhiên nói chung. Trong học thuyết về kiểu rừng của G.F. Môrôdốp đã hình thành những lý luận cơ bản về sinh thái rừng và các kiểu rừng: *"Đời sống của rừng có thể được hiểu trong mối liên hệ với điều kiện hoàn cảnh mà trong đó có quần xã thực vật rừng tồn tại và quần xã thực vật này luôn chịu tác động trực tiếp của các nhân tố sinh thái trong hoàn cảnh đó"*.

Kiểu rừng trước hết nó trùng với một vùng khí hậu nhất định, sau đó trùng với một kiểu địa hình và kiểu điều kiện đất đai nhất định.

Kiểu lâm phần (kiểu rừng) đó là đơn vị phân loại thấp nhất, đơn vị lớn nhất là miền và á miền (30ha), sau đó là vùng và tiểu vùng, cuối cùng là kiểu khu rừng và kiểu rừng.

Các kiểu rừng của G.F. Môrôđốp có liên quan đến các kiểu địa hình. trong giới hạn một kiểu khu rừng có thể phân chia ra các kiểu lâm phần (kiểu rừng) khi phân chia theo kiểu điều kiện đất đai, các kiểu rừng cơ bản và kiểu rừng nhân tác có sự can thiệp của con người (kiểu rừng thứ sinh). Theo G.F. Môrôđốp "Kiểu rừng là một tập hợp các lâm phần có sự đồng nhất về điều kiện nơi mọc và điều kiện đất đai (Tạp chí Lâm nghiệp, 1904-số 1, tr 14, tiếng Nga). G.F. Môrôđốp đã rất nhấn mạnh vai trò địa lý của kiểu rừng và cho rằng cần thiết phải phân loại chúng theo các vùng địa lý".

G.F. Môrôđốp đã đặt tên kiểu rừng theo loài cây ưu thế và theo địa hình hoặc đất đai, đôi khi theo điều kiện độ ẩm của đất. Tên kiểu rừng của G.F. Môrôđốp như sau:

- Rừng Thông trên đất sét màu đỏ.
- Rừng Giẻ trên đất sét màu đen.
- Rừng Giẻ trên đất kiềm mặn.

G.F. Môrôđốp đã không chỉ là một nhà lý thuyết mà còn là một nhà lâm học thực hành hoàn hảo. Vì vậy đối với các kiểu rừng, ông đã đề xuất những khái niệm phù hợp với thực tế sản xuất.

Học thuyết của G.F. Môrôđốp là một học thuyết tổng hợp - một học thuyết lâm học và sinh thái được dựa trên cơ sở điều tra thống kê các lâm phần khác nhau như: Địa hình, thổ nhưỡng. các kiểu rừng của G.F. Môrôđốp được chia ra hai loại: Kiểu rừng cơ bản và kiểu rừng thứ sinh (kiểu rừng tạm thời).

- Kiểu rừng cơ bản: là kiểu rừng được xuất hiện do kết quả tiến hoá lâu dài của đất và thảm thực vật rừng.
- Kiểu rừng thứ sinh: là những lâm phần được xuất hiện dưới ảnh hưởng của các nhân tố bên ngoài ở nơi mọc của kiểu rừng cơ bản với sự thay đổi thành phần loài cây (có diễn thế xảy ra). Từ đó cũng thấy rằng G.F. Môrôđốp rất coi trọng vai trò của hoàn cảnh trước hết là nhân tố đất.

Như vậy, bất kỳ một kiểu rừng nào đó (theo Sucasép sau này gọi là rừng nguyên sinh và rừng thứ sinh) cuối cùng cũng sẽ là rừng thứ sinh.

Mãi sau này từ sau nhân tố hình thành rừng, G.F. Môrôđốp đã đưa ra khái niệm về hệ sinh thái (1932), song khái niệm này lúc đó chưa thực sự hoàn chỉnh về cơ sở lý luận. Trong tự nhiên có rất nhiều lâm phần có quan hệ với cùng một cấp đất và chúng giống nhau về cấp đất nhưng điều kiện ẩm độ đất lại khác nhau, nên có sự khác nhau về khâu chuẩn bị rừng cho khai thác hoặc khác nhau về quá trình tái sinh rừng.

Trong học thuyết về kiểu rừng, G.F. Môrôđốp rất coi trọng hoàn cảnh vật lý (hoàn cảnh sinh thái) và cho rằng ”sẽ không hiểu gì về sự sống và hình thái cấu trúc của rừng nếu không hiểu hoàn cảnh nơi mọc (điều kiện lập địa) của rừng”. Cho nên phải coi rừng và nơi mọc của nó là một đơn vị thống nhất - một vùng địa lý, cảnh quan.

Kiểu lâm phần (hoặc một đơn vị cao hơn) luôn luôn là một hiện tượng sinh vật học, một hiện tượng địa lý, một hiện tượng xã hội và lịch sử. Vì vậy thuật ngữ chung ”*kiểu cảnh quan*” giống như khái niệm ”*quần xã sinh vật*”. Theo G.F. Môrôđốp đơn vị phân loại lớn nhất trên phạm vi toàn quốc là ”*miền địa lý*”. Miền này được xác định bởi một vùng khí hậu, sau đó đến vùng nó được xác định bởi kiểu tầng đất trong giới hạn của miền. Sau đó đến vùng (vùng rừng, vùng biển, vùng đồi) rồi đến tiểu vùng hoặc là kiểu khu rừng, trong giới hạn kiểu khu rừng điều kiện thổ nhưỡng và địa hình được xác định giống như kiểu rừng – là đơn vị điều tra thấp nhất.

Học thuyết về kiểu rừng của G.F. Môrôđốp đã mở ra cho sự phát triển một loạt các khuynh hướng kiểu rừng, đó là các trường phái của Pôgrépnhhiắc, Sucasép, Nétstrerốp, Côlêchxnhićốp và Mêlêkhốp (kiểu rừng nhiều nhân tố sinh thái)...

Kiểu lâm phần là đối tượng kinh doanh rừng, do đó theo G.F. Môrôđốp kiểu lâm phần là đơn vị phân loại về mặt lâm học, đồng thời đồng nghĩa với quần xã thực vật rừng, nghĩa là thảm thực vật rừng được hợp nhất lại theo tổ thành thực vật rừng, độ phong phú, đa dạng của loài với sự có mặt của loài ưu thế hoặc nhóm loài ưu thế nhất định và có điều kiện thực vật rừng thống nhất.

2.2.3. Phân loại rừng theo Pôgrépnhhiắc và E.V. Alêcxêep

Vào những năm 20 của thế kỷ này, xuất phát từ tư tưởng của G.F. Môrôđốp, trường phái lâm học Ucrain đứng đầu là P.S. Pôgrépnhhiắc đã phân loại các kiểu điều kiện nơi mọc và kiểu rừng.

Khái niệm về kiểu rừng được xác định trên cơ sở coi rừng như một đơn vị thống nhất giữa các loài thực vật, động vật và hoàn cảnh xung quanh (đất và khí hậu) P.S. Pôgrépnhhiắc , 1995.

Theo E.V. Alêcxêep ”kiểu rừng” là một tập hợp các khoảnh rừng có sự đồng nhất về đặc điểm lâm học và khả năng áp dụng các biện pháp phục hồi và tái sinh rừng.

P.S. Pôgrépnhhiắc đã phát triển khuynh hướng này để phân loại điều kiện nơi mọc (điều kiện lập địa) ở Ucrain. Ông ta quan niệm rằng hoàn cảnh

có trước, quần xã thực vật rừng có sau và cuối cùng là một đơn vị thống nhất gồm động vật rừng và thực vật rừng sống trong hoàn cảnh đó. Các chỉ tiêu chính để phân loại các điều kiện lập địa là độ phì và độ ẩm của đất. Hệ thống phân chia điều kiện lập địa được xác lập theo kiểu ô bàn cờ.

Sơ đồ 2-01. Kiểu điều kiện nơi mọc

Độ ẩm		Độ phì đất				w		
		A	B	C	D			
Vùng độ ẩm đất	0	A ₀ 0 _a	B ₀ 0 _b	C ₀ 0 _c	D ₀ 0 _d	0,8	0	Vùng độ ẩm khí hậu
	1	A ₁ 1 _a	B ₁ 1 _b	C ₁ 1 _c	D ₁ 1 _d	0,6	1	
	2	A ₂ 2 _a	B ₂ 2 _b	C ₂ 2 _c	D ₂ 2 _d	2,0	2	
	3	A ₃ 3 _a	B ₃ 3 _b	C ₃ 3 _c	D ₃ 3 _d	3,4	3	
	4	A ₄ 4 _a	B ₄ 4 _b	C ₄ 4 _c	D ₄ 4 _d	4,8	4	
	5	A ₅ 5 _a	B ₅ 5 _b	C ₅ 5 _c	D ₅ 5 _d	8,2	5	
T ⁰		24	44	64	84	104		
		a	b	c	d	Khí hậu		
		Vùng nhiệt độ						

Trong đó: W: Độ ẩm khí hậu, đối với vùng vùng núi và vùng á nhiệt đới thì:

$$W = \frac{R}{T} - KT = \frac{R}{T} - 2,345 ; \Delta w = 1,4$$

Ví dụ: W:

Ướt: 3,4 – 4,8

Khô: (-0,8) – 0,6

Âm: 2,0 – 3,4

Rất khô: (-2,0) – (-0,8)

Hơi ẩm: 0,6 – 2,0

Các chỉ tiêu độ phì của đất ký hiệu là A,B,C,D (đất xấu, trung bình, tốt và rất tốt). Mức độ tốt xấu của đất là A₁; A₂;...D₄; D₅. ở mỗi ô vuông là một kiểu điều kiện nơi mọc hoặc một kiểu rừng trên đất đó. đối với mỗi kiểu rừng như thế tương ứng với một kiểu vùng khí hậu theo các chỉ tiêu nhiệt độ và ẩm độ khí hậu. Với các vùng nhiệt độ ở phía dưới ô bàn cờ được ký hiệu a, b, c, d và phía phải theo chiều dọc là vùng độ ẩm khí hậu ký hiệu là 1,2,3,4,5 và các vùng của W. Trong mỗi ô vuông của bàn cờ có ký hiệu các vùng khí hậu 1_a; 2_a...5_d. trên sơ đồ mỗi vùng khí hậu đó là một kiểu rừng. Như vậy ở mỗi vùng khí hậu chiếm

trên vùng lãnh thổ rộng lớn có thể chia ra các vùng và tiểu vùng. Vì vậy các kiểu điều kiện nơi mọc không chỉ phụ thuộc vào điều kiện khí hậu mà còn phụ thuộc vào điều kiện đất, địa hình và chế độ ẩm độ của khu vực đó và khu vực này lại phụ thuộc vào điều kiện địa hình chế độ ẩm độ đất.

Địa hình và đá mẹ không phụ thuộc vào điều kiện khí hậu và chúng ít phụ thuộc vào nhau. Thành phần hoá học và hình dạng đá mẹ cũng như địa hình được xác định bởi quá trình lịch sử địa chất hình thành vỏ trái đất.

Khi phân chia các khu rừng và kiểu rừng, các nhà lâm học Ucraina đã xuất phát từ thực tế kinh doanh rừng và họ đã không phân chia ra quá nhỏ. Vì vậy, không đạt được sự đồng nhất giữa các khu, khoảnh mà chỉ phần nào đạt được sự đồng nhất ở các kiểu phụ. Các kiểu phụ ở đây được phân loại theo các chỉ tiêu độ phì và độ ẩm của đất – đó là những nhân tố rất cần trong nghiên cứu khoa học và trong thực tế trồng rừng. Các phương án sẽ biểu thị độ pH của đất, chất dinh dưỡng khoáng, hợp chất đạm, chất độc, độ ẩm... và người ta chia hình thái theo tính chất hoá học của đất, thành phần khoáng vật, theo đặc điểm địa hình, vì những đặc điểm này rất quan trọng khi chọn loài cây trồng rừng, chọn phương thức hỗn giao và phục vụ cho việc ứng dụng các biện pháp kỹ thuật mới và máy móc khác.

Kiểu điều kiện nơi mọc còn được chia ra theo điều kiện tự nhiên và những hoạt động gây hại của con người và cuối cùng nó cũng phụ thuộc vào các mỏ lộ thiên, bãi thải, xói mòn và rửa trôi đất cát, mức độ thoái hoá của đất qua sản xuất nông nghiệp, các kiểu phá huỷ đất do các biện pháp kinh doanh. các kiểu rừng được phân chia theo khái niệm rừng cơ bản và rừng thứ sinh.

Phân loại của P.S. Pôgrépnhia được ứng dụng rộng rãi trong thực tế quy hoạch rừng và trong công tác trồng rừng ở Nga và các nước khác. Các nhà điều tra thiết kế đã sử dụng nó để quy hoạch sử dụng đất đai và tổ chức tiến hành kinh doanh rừng, thiết kế trồng rừng.

Trên cơ sở phân loại của điều kiện lập địa D.V. Varôbiép 1980, B.F. Ôxtapencô 1953 đã xây dựng một hệ thống phân loại rừng cho toàn Liên Xô (cũ).

Nhược điểm của hệ thống phân loại này là chưa tính đến nhân tố địa hình và chỉ dựa vào độ phì để đánh giá đất và không chú ý đến thành phần cơ giới đất - một nhân tố sinh thái rất quan trọng đối với sản xuất lâm nghiệp.

2.2.4. Phân loại rừng theo V.N. Sucasép

Vào những năm 1922 – 1925 V.N. Sucasép đã tiến hành phân loại kiểu rừng. Sau đó đã phát triển và hoàn thiện phân loại này vào năm 1958, khi đó chưa xây dựng được học thuyết về quần lạc sinh địa.

Phân loại rừng của V.N. Sucasép được ứng dụng để xác định và mô tả các kiểu rừng trong điều tra quy hoạch rừng ở phía Bắc Nga trong 70 năm qua. Qua thời gian ứng dụng vào thực tế phân loại kiểu rừng của V.N. Sucasép đã bộc lộ những ưu và nhược điểm sau:

Khác với G.F. Môrôdốp - người xây dựng kiểu rừng dựa theo loài cây gỗ và điều kiện hoàn cảnh hoặc điều kiện đất đai, V.N. Sucasép đã xuất phát từ nguyên tắc phân loại dựa trên những đặc trưng cơ bản của quần lạc thực vật rừng.

V.N. Sucasép cho rằng vai trò quyết định là mối quan hệ trong quần xã, là sự đấu tranh để cùng tồn tại giữa các sinh vật với nhau trong quần xã và giữa chúng với hoàn cảnh xung quanh. Ông ta cũng đã bổ sung thêm về khả năng tự điều hoà và tính tự lập lớn lao của các quần thể trong quần xã. Cũng chính là ông đã phân loại khả năng cấu thành quần xã thực vật rừng. Vào năm 1925 V.N. Sucasép đã công nhận đề xuất của G. Gams và T.Φiz về sự phân chia các nhân tố sinh thái thành hai nhóm trực tiếp và gián tiếp:

- Nhóm các nhân tố có tác động trực tiếp (nhân tố hình thành hoàn cảnh) bao gồm:
 1. Ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm không khí, O₂, CO₂
 2. Các chất dinh dưỡng trong đất, độ ẩm đất, không khí đất
 3. Các sinh vật ăn chồi, cắt, phát cỏ, lửa rừng, sự dẫm đạp động vật
 4. Sự cạnh tranh trong không gian đó
- Nhóm các nhân tố có tác động gián tiếp bao gồm:
 1. Đại và tiểu địa hình
 2. Đại và tiểu khí hậu
 3. Điều kiện đất đai (đá mẹ, thổ nhưỡng, nước ngầm)
 4. Điều kiện sinh vật: Động vật, con người
 5. Các hiện tượng tự nhiên khác của hoàn cảnh xung quanh

Năm 1925 V.N. Sucasép đã đưa ra khái niệm về kiểu rừng như sau: *”Kiểu rừng là những lâm phần có sự đồng nhất về tất cả các đặc trưng quan trọng như: thành phần loài cây gỗ, sự sinh trưởng, cây bụi, thảm tươi...”* và trên cơ sở lý thuyết này hệ thống phân loại quần lạc thực vật đã được xây

dụng. Cách đặt tên gọi theo loài cây hoặc nhóm loài cây ưu thế của tầng cây gỗ và sau đó theo một trong những thực vật chỉ thị chủ yếu của tầng thảm tươi cây bụi.

Ví dụ: Rừng Thông – Si mua hoặc Rừng Thông – chua me

Ưu điểm: Phân chia rõ ràng, dễ nhớ nên áp dụng rộng rãi

Nhược điểm: Hệ thống phân loại này của V.N. Sucasép chưa chú ý đến các nhân tố quan trọng như địa hình, thổ nhưỡng, đá mẹ, nước ngầm và khí hậu (như tác động của gió và có nhiều trường hợp thực vật chỉ thị bị thay đổi do các nhân tố khác và việc xác định các thực vật chỉ thị nhiều người chưa có sự thống nhất do đó có nhiều cách gọi tên khác nhau và nói chung là vận dụng vào thực tế khó khăn. Chính vì vậy nên xác định kiểu rừng không chính xác và đề xuất các giải pháp kinh doanh có phần hạn chế.

Sau một thời gian dài, các quan điểm của V.N. Sucasép cũng có sự thay đổi như năm 1942 ông ta viết: "Đôi khi không nên đưa khái niệm điều kiện hoàn cảnh vào quần lạc thực vật rừng, coi quần lạc thực vật rừng và quần lạc địa lý là hai khái niệm khác nhau, có quy luật phát triển khác nhau, mặc dầu chúng có ảnh hưởng lẫn nhau (là nguyên nhân của nhau). Sau này khi xác định kiểu rừng V.N. Sucasép đã phải tính đến đất và độ ẩm, nhưng số chỉ tiêu vẫn chưa được đề cập đến. Cuối cùng năm 1950 V.N. Sucasép đã xác định "kiểu rừng là những khoảng rừng có sự đồng nhất về tổ thành loài cây cao, về các tầng thực vật khác và động vật, vi sinh vật, về tổ hợp các điều kiện thực vật rừng (khí hậu, thổ nhưỡng, điều kiện thủy văn), về các mối quan hệ giữa các thực vật với nhau và giữa chúng với hoàn cảnh, về các quá trình phục hồi và hướng diễn thế rừng, cho nên trong các điều kiện kinh tế xã hội như nhau sẽ yêu cầu các biện pháp tác động như nhau.

Nhưng trong khái niệm kiểu rừng bao gồm tất cả quần xã thực vật và động vật, cả điều kiện nơi mọc (trừ nhân tố địa hình là chưa đưa vào). Số lượng các nhân tố để xác định kiểu rừng thì rất nhiều (hàng trăm, hàng ngàn), nhưng các chỉ tiêu đánh giá về điều kiện độ ẩm đất lại không đưa vào. Sau năm 1950, phân loại rừng của V.N. Sucasép được sử dụng ở thực tế của nhiều nước. Song đối với vùng núi và vùng nhiệt đới phân loại này tỏ ra không thích hợp (I.S. Mêlêkhốp, V.G. Atrô-khin).

Năm 1964 V.N. Sucasép đã viết: "Chỉ có G.F. Môrôđốp hiểu đầy đủ ý nghĩa của tất cả hoàn cảnh xung quanh của rừng và các mối quan hệ của rừng. Vì vậy chính G.F. Môrôđốp là người đặt nền móng cho học thuyết quần lạc sinh

địa”. Ông ta cũng đã công nhận rằng: kiểu rừng của G.F. Môrôdốp bao gồm quần lạc thực vật và điều kiện nơi mọc cũng chính là đã có quần lạc sinh địa.

Năm 1972 V.N. Sucasép đã chỉ ra: ”trước hết phải chú ý rằng các phân loại quần lạc sinh địa và quần lạc thực vật không phải là một và cũng chính là một, vì quần lạc thực vật chỉ là một thành phần của quần lạc sinh địa. Vì vậy, những nguyên tắc phân loại quần lạc sinh địa và quần lạc thực vật phải khác nhau”. V.N. Sucasép đã xây dựng một hệ thống phân loại quần lạc sinh địa của các kiểu rừng mà đến nay vẫn còn nổi tiếng: ”Phân loại quần lạc sinh địa của các kiểu rừng cần được xây dựng trên mức độ giống nhau về các quá trình chuyển hoá vật chất và năng lượng trong các quần lạc sinh địa rừng. Sự trao đổi năng lượng và vật chất bên trong quần lạc sinh địa và giữa các quần lạc sinh địa với các hiện tượng tự nhiên khác, nó sẽ biểu hiện sự giống nhau của tất cả các thành phần, các quần lạc sinh địa cũng như cấu trúc phức tạp của chúng.

Viện sĩ V.N. Sucasép đã có những cống hiến rất lớn cho khoa học, trước hết là cho nghiên cứu hệ thực vật ở các nước và vào thời kỳ cuối đời ông đã xây dựng xong học thuyết về quần lạc sinh địa như đề xuất của nhà bác học G.F. Môrôdốp về hệ sinh thái.

2.2.5. Một số kiểu rừng ở Nga và các nước khác

Năm 1962 Tcachencô M.F. đã xác định kiểu rừng như sau: ”Kiểu rừng là tập hợp các lâm phần có sự đồng nhất với nhau về điều kiện nơi mọc, nguồn gốc và các đặc điểm lâm học”.

Năm 1952 V.G. Nétsterốp xác định: ”Kiểu rừng là một tập hợp các khoảnh rừng có sự đồng nhất về thành phần loài cây gỗ và điều kiện hoàn cảnh”. Tên gọi kiểu rừng theo thành phần loài cây và theo đặc điểm độ ẩm. Phân loại này được sử dụng trong điều tra quy hoạch rừng.

Theo B.P. Côlécnicốp, 1952: ”Kiểu rừng bao gồm một loạt các kiểu lâm phần có sự đồng nhất về kiểu điều kiện thực vật rừng”. Kiểu rừng này được ứng dụng ở Ucrain.

Năm 1965, 1980 viện sĩ I.S. Mêlêkhốp đã đưa ra các kiểu khoảnh chặt và đã xác định sự biến đổi các kiểu rừng theo V.N. Sucasép có liên quan với phương thức khai thác, tái sinh và diễn thế rừng. Do đó Mêlêkhốp đã gọi kiểu rừng của mình là kiểu động thái. Mêlêkhốp đã có những cống hiến lớn vào kiểu chặt và dựa vào lớp thực vật thân cỏ che phủ mặt đất, trong đó có sự phát triển theo hai hướng: Không qua cháy và có ảnh hưởng của lửa rừng. Các kiểu chặt được xác lập theo các chỉ tiêu thực vật (quần lạc thực vật), vì thế nên

việc phân loại đơn giản, mô tả khoảnh chặt cũng đơn giản và nhanh chóng nhưng đồng thời lại cho nhiều phương án kết quả. Ví dụ: Kiểu rừng trên đất đen và đất chua có thể chia ra 6-8 kiểu chặt. Nếu bổ sung ảnh hưởng của chăn thả gia súc nữa thì số lượng khoảnh chặt còn tăng thêm. Ngoài ra tên gọi khoảnh chặt cũng được thay đổi theo mùa và phụ thuộc vào thời gian khai thác rừng, vì kiểu khoảnh chặt được biến đổi theo thành phần và mật độ thảm tươi (cỏ). Phân loại khoảnh chặt theo lớp thảm tươi (danh lục thực vật các kiểu chặt) dẫn đến nhiều kiểu điều kiện tự nhiên giống nhau.

Theo Mêlêkhốp (1973): "Kiểu điều kiện thực vật rừng là tổng hợp các nhân tố khí hậu, thủy văn và thổ nhưỡng, chúng là điều kiện sinh trưởng của rừng".

"Kiểu rừng là một khoảnh rừng hoặc một tổ hợp các khoảnh rừng có những đặc điểm chung về điều kiện thực vật rừng, có sự đồng nhất về thành phần loài cây gỗ, số lượng tầng thứ, về thế giới động vật,... do đó khi có điều kiện kinh tế giống nhau sẽ đòi hỏi cùng một biện pháp kinh doanh".

- Những kiểu phân loại rừng theo nhiều nhân tố sinh thái

Được dựa trên những cơ sở lựa chọn những nhân tố sinh thái chủ yếu và ổn định nhất tham gia vào việc phân loại. Nhìn chung càng nhiều nhân tố tham gia phân loại thì phân loại đó càng chính xác, nhưng tính chất phức tạp cũng được tăng lên.

Do nội dung sinh thái rừng rất rộng, có rất nhiều nhân tố sinh thái chúng ta nên chọn một ít nhân tố từ các nhân tố sinh thái đó, nhưng phải là những nhân tố chủ đạo nhất. Theo C.V. Bêlốp (1974) thì nên chọn bốn nhân tố chủ đạo sau để phân loại kiểu rừng:

1. Loài cây ưu thế của rừng - đối tượng kinh doanh
2. Địa hình (độ cao)
3. Thành phần cơ giới đất
4. Độ ẩm của đất

Ngoài ra theo ông ta cần chú thêm hai nhân tố phù hợp nữa là cấp đất và thảm cỏ, cây bụi.

Theo Bêlốp: "Kiểu rừng là tập hợp các khoảnh rừng có sự đồng nhất về thành phần loài cây (hoặc nhóm loài cây), về kiểu phát sinh điều kiện thực vật rừng (kiểu điều kiện sinh thái phát sinh); Có nghĩa là địa hình, tầng đất, chế độ ẩm độ và cấp đất gần đó (trong giới hạn hai cấp), về yêu cầu các biện pháp kinh doanh rừng thống nhất khi các điều kiện kinh tế giống nhau".

A.N. Métvédép (1978) đã phân loại kiểu rừng theo các nhân tố chủ yếu sau: địa hình, đất, chế độ ẩm độ đất, loài cây cao và thảm tươi (cỏ).

Theo viện sĩ Anuchin nên phân loại kiểu rừng theo các nhân tố sinh thái sau: Địa hình; Độ màu mỡ và độ ẩm đất; Thành phần loài cây trong các tầng, cấp đất và nguồn gốc của rừng.

Ở Pháp, các nhà khoa học đã chọn các nhân tố sau:

- a. Địa hình (độ cao, độ dốc, hướng phơi)
- b. Đất (đá mẹ, loại đất, thành phần cơ giới, độ ẩm, độ phì...)
- c. Đặc điểm của rừng (thành phần loài cây, tuổi)

Ở Canada, có một số phân loại kiểu rừng theo điều kiện hình thành rừng theo quan điểm địa lý để phục vụ kinh doanh rừng khác nhau (Kraijin), trong đó Kraijin đã thống nhất các điều kiện hoàn cảnh (khí hậu, đá mẹ, địa hình, độ phì, độ ẩm...) và thảm thực vật vào một hệ thống chung gọi là kiểu điều kiện nơi mọc. Kiểu điều kiện nơi mọc kết hợp các quần thể thực vật rừng và các thực vật khác nữa tạo thành các kiểu rừng.

2.2.6. Các kiểu rừng ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới

Về cơ sở lý luận, phân loại rừng chủ yếu được xuất hiện ở những vùng có băng và có tuyết thuộc khí hậu ôn đới. Vùng không có tuyết thuộc khí hậu nhiệt đới và á nhiệt đới còn rất ít những phân loại rừng. Ở vùng ôn đới các hệ thống phân loại rừng đều dựa trên cơ sở các loài cây ưu thế, các kiểu rừng được chia theo các loài ưu thế và theo thành phần thực vật nói chung. Còn ở vùng nhiệt đới, á nhiệt đới có rất nhiều loài cây mọc và tạo thành nhiều quần thể hoặc quần xã thực vật, có thể hàng trăm, hàng ngàn loài cây khác nhau và không có loài nào chiếm ưu thế. Vì vậy nếu phân loại rừng theo thành phần loài cây sẽ không những gặp nhiều khó khăn mà còn phải tiến hành phân ra hàng trăm kiểu phụ. Như vậy sẽ khó khăn cho việc đề xuất các biện pháp kinh doanh cho mỗi kiểu rừng.

Đối với các khu rừng ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới nếu có điều kiện nơi mọc (điều kiện lập địa) giống nhau thì thường có chiều hướng giống nhau về hình dạng bên ngoài và những đặc trưng cấu trúc. Vì vậy nhưng phân loại rừng ở nhiệt đới đều dựa theo quan điểm sinh thái trên cơ sở điều kiện nơi mọc. Qua thực tế những phân loại thảm thực vật theo cấu trúc hình thái đã có chứng tỏ nhiều khả năng nhiều ích lợi hơn so với những phân loại dựa theo thành phần loài cây. Hình thái bên ngoài của thảm thực vật (độ ẩm, độ che phủ của rừng, đất không có rừng...) và đặc điểm cấu trúc (thường xanh, lá

rộng, lá kim...) của nó được áp dụng rộng rãi để mô tả và xây dựng bản đồ thảm thực vật của nhiều nước trên thế giới và bản đồ thảm thực vật thế giới.

Đến nay, đã có nhiều người phân loại rừng nhiệt đới theo cấu trúc hình thái, trong số đó có hệ thống phân loại của Muller Dombu và Ellenberg (1971) đã được xác lập trên quan điểm cấu trúc hình thái. Qua đó cũng có thể cho chúng ta thấy phân loại cấu trúc hình thái có liên quan đến các nhân tố của hoàn cảnh xung quanh, đặc biệt là với hai nhân tố nhiệt độ, lượng mưa và với kiểu mùa mưa. Phân loại rừng theo đặc điểm cấu trúc ngoại mạo không chỉ thuận lợi ở một vùng rộng mà còn thuận lợi cho việc phân loại rừng ở mức độ thấp (Vip. 1970), đặc biệt khi xác định hoàn cảnh xung quanh.

Dưới đây là một hệ thống phân loại rừng đơn giản của L.Vepb (1968) áp dụng cho vùng nhiệt đới và á nhiệt đới miền đông nước Australia.

Phân loại rừng và đất gần rừng (theo cấu trúc hình thái)

- *Rừng kín:*

A - Rừng thường xanh:

1. Rừng mưa nhiệt đới
2. Rừng thường xanh theo mùa nhiệt đới và á nhiệt đới
3. Rừng nhiệt đới và á nhiệt đới nửa rụng lá
4. Rừng mưa mùa á nhiệt đới
5. Rừng ngập mặn (vùng đầm lầy)
6. Rừng mưa thường xanh vùng ôn đới
7. Rừng lá rộng thường xanh theo mùa ôn đới
8. Rừng lá kim thường xanh theo mùa ôn đới

B- Rừng lá rộng:

1. Rừng lá rộng vùng khô nhiệt đới và á nhiệt đới
2. Rừng lá rộng vùng lạnh với các loài cây thường xanh
3. Rừng lá rộng vùng lạnh không có các cây thường xanh

C- Rừng đặc biệt chịu hạn:

1. Rừng với những cây chịu hạn ưu thế
2. Rừng gai
3. Rừng với những cây mọng nước chiếm ưu thế

- *Đất rừng*

A - Đất rừng với những loài cây thường xanh:

- *Cây bụi*
- Rừng nhiệt đới thường xanh nửa rụng lá theo mùa.

- Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới (rừng mưa nhiệt đới): Rừng này rất đa dạng sinh học, đặc điểm phân bố tầng thứ rõ rệt (tầng cây cao, tầng chủ yếu, tầng dưới tán).

2.3. Phân loại rừng ở Việt Nam

2.3.1. Phân loại rừng theo hệ sinh thái của Thái Văn Trùng

Việc phân loại rừng Việt Nam từ những năm đầu của thế kỷ này đã được nhiều tác giả Việt Nam và nước ngoài nghiên cứu. Đã có rất nhiều hệ thống phân loại khác nhau trong đó hệ thống phân loại của Thái Văn Trùng đáng được chú ý vì những nguyên tắc, tiêu chuẩn đơn vị phân loại được nêu lên với những căn cứ rõ ràng, khoa học và được thừa nhận rộng rãi.

a. Tư tưởng học thuật quán xuyên trong hệ thống Thái Văn Trùng là quan điểm sinh thái phát sinh thảm thực vật.

Dựa theo học thuyết sinh địa quần lạc của viện sĩ Liên Xô (cũ), V.N. Sucasép. Thái Văn Trùng cho rằng lớp phủ thực vật nói chung, lớp phủ thực vật rừng nói riêng như là một "hiện tượng tự nhiên" mang tính chất một tổng thể của các yếu tố sinh học (thực vật, động vật, vi sinh vật) và yếu tố địa lý tự nhiên (địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng, địa chất). Những đơn vị trong thảm thực vật như là những cảnh quan địa lý và do đó sự tồn tại của những quần hệ thực vật (formation vegetation), những kiểu quần hệ (type of formation) và những kiểu thảm thực vật (type of vegetation) không thiếu tính quy luật. Những đơn vị này được phân biệt không phải bằng những thành phần loài cây mà bằng những đặc điểm hình thái cấu trúc khác nhau. Nguyên nhân phát sinh ra những quần lạc thực vật đó không phải chỉ do khu hệ thực vật vì ở nhiều vùng trên trái đất rất xa nhau và có những loài cây cỏ rất giống nhau nhưng vẫn có những loại hình quần lạc rất giống nhau như rừng ở Brazil (Nam châu Mỹ), Nigeria (châu Phi), Indonesia (Đông Nam châu Á), Tây Ninh (Nam Bộ Việt Nam), Cúc Phương (Bắc Bộ Việt Nam) đều có hình dáng và cấu trúc của kiểu rừng mưa nhiệt đới.

b. Theo Thái Văn Trùng (1970)

Đơn vị phân loại cơ sở của thảm thực vật rừng Việt Nam là kiểu thảm thực vật "kiểu thảm thực vật là những tập thể cây cỏ lớn đem lại một hình dạng đặc biệt cho cảnh quan do sự tập hợp của những cây cỏ khác loài, nhưng có một dạng sống ưu thế". Định nghĩa đó được thông qua ở Hội nghị quốc tế thực vật học lần thứ VII tại Pari (1954).

Những kiểu thảm thực vật này là những thực thể sinh vật trong tự nhiên, những cảnh quan, cụ thể người ta có thể biểu hiện bằng văn bản phác thảo hay những biểu đồ phễu diện. (Aubrevill, 1949; P. W. Richards, 1957).

Những kiểu thảm thực vật được hình thành trong những chế độ khí hậu khác nhau, cần phân biệt những kiểu thảm thực vật nguyên sinh trong thiên nhiên ở giai đoạn thành thực hoàn chỉnh và tương đối ổn định với những điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng nhất định và chưa có những biến đổi về chất lượng do hoàn cảnh bên trong của quần thể gây nên và những quần lạc đang ở giai đoạn tạm thời. Trong quá trình phát triển đến giai đoạn thành thực và hoàn chỉnh để đạt đến "cân bằng sinh thái" tạm thời và hoàn chỉnh.

Liên ngay dưới kiểu thảm thực vật là kiểu phụ có một tổ thành thực vật nhất định do những nhóm nhân tố khác của ngoại cảnh (hệ thực vật, đá mẹ, thổ nhưỡng, sinh vật, con người) quyết định sự phát sinh trong cùng một kiểu phụ, có những loài chiếm ưu thế khác nhau, do đó đã phát sinh những loại hình quần lạc gọi là quần xã. Tùy theo tỷ lệ cá thể các loài cây ưu thế so với tổng số cá thể mà quần xã thực vật được phân thành quần hợp (có 1-2 loài cây chiếm ưu thế, gần như tuyệt đối với số lượng $> 90\%$ số cây hoặc $> 50\%$ thể tích của rừng). Các ưu hợp (có độ ưu thế tương đối với số loài cây chiếm ưu thế dưới 10 loài chiếm 40-50% tổng số cá thể hoặc thể tích) và các phức hợp ưu thế chưa phân hoá rõ rệt. Đơn vị phân loại cơ sở của quần xã là ưu hợp vì nó tồn tại thực sự trong thiên nhiên nhiệt đới.

Theo cách phân biệt tính chất các hệ thống phân loại thảm thực vật của Braun-Blanquet thì cách phân loại các kiểu thảm thực vật khí hậu này, trước hết có tính sinh thái và hình thái, mỗi kiểu thảm thực vật có những đặc trưng về hình thái và cấu trúc tương ứng với một chế độ khí hậu. Trái lại, cách phân biệt các kiểu phụ và các xã hợp thì lại mang tính chất "sinh thái và hệ thực vật" vì mỗi kiểu phụ hay mỗi ưu hợp, quần hợp được đặc trưng bởi tổ thành thực vật thường do những yếu tố sinh thái khác như hệ thực vật, thổ nhưỡng, hoạt động của con người và động vật.

c. Bất cứ một hệ thống phân loại các hiện tượng tự nhiên nào cũng cần phải có tính chất tự nhiên

Vì làm như vậy không những giúp cho ta phân biệt và sắp xếp được theo một trình tự nhất định những hiện tượng tự nhiên với những hiểu biết bên ngoài đa dạng và còn giúp đi sâu để nắm được bản chất bên trong của sự vật và quy luật biến hoá của chúng (Thái Văn Trùng, 1964). Vì vậy như

Forsberg (1958) nói rất đúng rằng, một hệ thống phân loại tự nhiên trước hết phải dựa trên một nguyên lý cơ bản duy nhất. Nguyên lý cơ bản duy nhất có tính chất chỉ đạo để xây dựng hệ thống phân loại thảm thực vật mà Thái Văn Trùng trình bày phải là một "nguyên lý sinh thái phát sinh" theo học thuyết "hệ sinh thái" hoặc "quần lạc sinh địa". Theo đó những nhân tố sinh thái đã đóng một vai trò quyết định đối với sự phát sinh và phát triển của những loại hình rừng trong các thảm thực vật.

d. Vận dụng quan điểm của Van Stenit (1950)

Khi xây dựng hệ thống phân loại tự nhiên thảm thực vật, cần định ra thứ bậc trên, dưới những yếu tố hoàn cảnh, Thái Văn Trùng đã có sáng tạo trong việc sắp xếp các nhân tố sinh thái phát sinh thảm thực vật trong điều kiện Việt Nam. Những nhóm nhân tố sinh thái có ảnh hưởng trong quá trình phát sinh các loại hình quần lạc trong thảm thực vật là những nhóm nhân tố sinh thái phát sinh thảm thực vật. Vai trò của mỗi nhóm nhân tố trong năm nhóm nhân tố sinh thái phát sinh (địa lý - địa hình, khí hậu - thủy văn, đá mẹ - thổ nhưỡng, hệ thực vật, sinh vật và con người) không như nhau. Có nhân tố tác động trực tiếp, có nhân tố tham gia trong quá trình nguyên sinh, có nhân tố lại có ý nghĩa trong quá trình thứ sinh, có nhân tố biến thành một bộ phận chủ yếu của hệ sinh thái như nhân tố hệ thực vật, khí hậu cảnh, thổ nhưỡng cảnh, có nhân tố chỉ là tác nhân của quá trình phát sinh quần lạc như hoạt động của con người và các sinh vật.

Nhóm nhân tố địa lý - địa hình của một vùng (độ kinh, độ vĩ, địa mạo, địa chất, độ cao so với mặt biển, hướng phơi, độ dốc...) là nhóm nhân tố cao nhất trong thứ bậc của các nhân tố phát sinh quần lạc. Hai yếu tố quan trọng nhất có sự song hành và có ảnh hưởng mạnh đối với thảm thực vật là độ cao và độ vĩ. Do vậy, có thể phân biệt ngay trong thảm thực vật của một vùng nào đó hai nhóm lớn: Nhóm các quần lạc thực vật theo độ vĩ và nhóm các quần lạc thực vật theo độ cao.

Sau nhân tố địa lý - địa hình thì hai nhân tố đồng nhất trên từng khu vực lớn là khí hậu - thủy văn. Đây là nhân tố chủ yếu quyết định hình dạng và cấu trúc kiểu thảm thực vật (Aubrevill, 19449). Ở đây chế độ nhiệt đặt trên chế độ khô ẩm. Nhận định như vậy để phân biệt giữa những kiểu thảm thực vật khác nhau và dựa trên một số tiêu chuẩn nhất định, cần tìm cho mỗi kiểu thảm thực vật một chế độ khô ẩm tương ứng. Cách sắp xếp các kiểu "khí hậu-sinh vật" như thế nào để có thể phân loại những kiểu "thảm thực vật – khí

hậu” là rất cần thiết. Chúng được sắp xếp theo một thứ tự thấp dần từ những chế độ rất tốt đến những chế độ không thuận lợi. Chính nhóm nhân tố khí hậu - thủy văn đã quyết định ”khung cảnh” của lớp thảm thực vật, ở đó thành phần loài cây có thể rất khác nhau từ nơi này qua nơi khác và phụ thuộc vào điều kiện sinh thái. Những quần lạc có thành phần loài cây khác nhau trong cùng một kiểu cơ sở của thảm thực vật khí hậu được coi là kiểu phụ.

Nhân tố ”hệ thực vật” được đặt ngay sau nhân tố khí hậu - thủy văn. Trong nhiều trường hợp, trong điều kiện khí hậu tương tự, đất tương tự, thành phần loài cây trong cùng một kiểu thảm thực vật lại khác nhau. Theo tác giả ”Thảm thực vật rừng Việt Nam” (1970), hiện tượng đó tồn tại do tác dụng của ”hệ thực vật”. Những kiểu phụ mà thành phần loài cây chỉ có thể giải thích bằng những quan hệ với hệ thực vật của một kiểu nào đó hoặc với hệ thực vật của các miền lân cận được gọi là kiểu phụ miền thực vật. Những kiểu phụ miền thực vật chính là những loại hình nội địa đối với thảm thực vật do ảnh hưởng của tỷ lệ và thành phần loài cây trong các hệ thực vật bản địa và lân cận mà có những khác biệt trong thành phần của quần lạc, có trường hợp do hình thái của họ, chi, loài cây mà có cấu trúc và hình thái khác hẳn nhau.

Sự hình thành những kiểu phụ thổ nhưỡng do nhân tố đá mẹ - thổ nhưỡng quyết định. Theo nguyên tắc, những kiểu thảm thực vật địa đới phải được hình thành trên những loại hình đất địa đới hoàn toàn thành thực. Nhưng đến một giới hạn đột biến nào đó của chế độ mưa ẩm thì lý tính của đất cũng phối hợp và tạo nên những kiểu thảm thực vật thổ nhưỡng khí hậu như rừng thưa, trảng cỏ, truông gai. Trong trường hợp mà quá trình địa đới phát sinh không hoàn chỉnh nên đã có những đất phi địa đới hoặc ít nhiều bị trở ngại, những đất nội địa đới thì ở đây sẽ hình thành những kiểu phụ thổ nhưỡng.. Những kiểu phụ thổ nhưỡng này chẳng những có hình thái và cấu trúc nhất định mà nhiều khi còn có thành phần thực vật đặc biệt. Do đó có thể gặp những quần lạc thực vật trên núi đá vôi Caxtơ, trên đất lầy mặn ven biển, trên đất phèn chua úng. Thái Văn Trùng (1970) cho rằng những tính chất hoá học của đất chỉ đóng vai trò phụ trong quá trình phát sinh những quần lạc thực vật mà sự phát sinh những kiểu phụ thổ nhưỡng thì phụ thuộc chủ yếu vào chế độ nước trong đất hay nói đúng hơn vào chế độ thoát nước.

Nhóm nhân tố sinh vật – con người tham gia vào quá trình phát sinh những kiểu phụ nhân tác. Côn trùng, nấm bệnh có thể làm phát sinh những loại hình quần lạc đặc biệt - kiểu phụ sinh vật. Yếu tố con người rất quan

trọng trong nhóm nhân tố trên. Do những tác động có tính chất xây dựng hay phá hoại khác nhau của con người mà phát sinh những kiểu phụ nhân tác khác nhau. Những rừng trồng là những quần lạc nhân tạo. những quần lạc thứ sinh nhân tác nói chung hình thành sau khai hoang, làm nương rẫy, khai thác lâm sản hay cháy rừng.

Những kiểu phụ thổ nhượng nhân tác và sinh vật – nhân tác là những kiểu phụ hình thành do sự phối hợp những tác động của con người với điều kiện thổ nhượng bị thoái hoá hay do tác động của con người với gia súc mà phát sinh.

Những kiểu phụ tác nhân thường được phân biệt thành quần lạc ổn định và quần lạc tạm thời đang trên đường phục hồi để trở lại tình trạng cũ. Chúng có thể rất khác nhau do khí hậu, đất đai địa phương khác nhau.

e. Một vấn đề quan trọng sau cùng cần giải quyết

Cần chọn những tiêu chuẩn nào để phân biệt kiểu này với kiểu khác và quy tắc đặt tên cho những đơn vị trong các cấp phân loại khác nhau. Tham khảo các ý kiến của Forsberg (1958), Dausereau (1959), Thái Văn Trừng cho rằng 4 tiêu chuẩn sau đây đủ đặc trưng cho hình thái và cấu trúc của những kiểu thảm thực vật chính phát sinh do khí hậu hoặc do thổ nhượng và khí hậu phối hợp tác động:

! Dạng sống ưu thế trong tầng lập quần: Theo đó ta có thể phân biệt rừng – rú - trảng cỏ. Rú là quần lạc thân gỗ kín tán mà cây bụi chiếm ưu thế tuyệt đối. Trảng cỏ (savane) là kiểu thảm thực vật đặc hữu của nhiệt đới gồm thực vật thân cỏ mọc kín, có thể cao đến 0,8 m và bên trên có thể có cây cao, to, cây nhỏ... mọc rải rác. Truông là các quần lạc thân cỏ mọc thành từng đám thưa ở những vùng thấp miền nhiệt đới.

+ Tàn che của tầng ưu thế sinh thái (rừng kín - rừng thưa) Thái Văn Trừng nhấn mạnh kiểu rừng thưa, một thực thể sinh vật ở Đông Nam châu Á cần được phân biệt trong một chuỗi kín dần từ kiểu rừng kín mà tàn che của các cây thân gỗ che kín đất cho đến kiểu cuối cùng mà nền đất bị phơi ra gần hết (hoang mạc).

+ Hình thái sinh thái của lá: Hình thái sinh thái của lá thích nghi với điều kiện khí hậu theo trật tự dưới đây: Cây lá rộng, cây lá cứng - cây lá kim - cây lá lúa - cây lá biến thành gai - cây thân mọng.

+ Trạng mùa của tán lá - quần lạc có nhịp mùa (rụng lá) và quần lạc thường xanh.

Để đặt tên cho những kiểu thảm thực vật khí hậu này có những đặc điểm hình thái và cấu trúc tương ứng với chế độ nhiệt và khô ẩm nào đó. Thái Văn Trùng đã dùng một tên gọi khá dài gồm hai phần: Phần đầu - biểu thị các đặc điểm hình thái và cấu trúc của thảm thực vật với chữ đầu chỉ kiểu quần hệ lớn như rừng, rú, trảng, truông, hoang mạc, chữ thứ hai chỉ độ tàn che nền đất (kín, thưa), chữ thứ ba hoặc là hình thái và chất lá hoặc là nhịp mùa của tán lá để thích hợp với thời gian và độ gay gắt của mùa khô hạn. Phần thứ hai - biểu thị chế độ khí hậu tương ứng mà một hay nhiều chữ đầu chỉ chế độ mưa ẩm, một hay nhiều chữ sau chỉ chế độ nhiệt.

2.3.2. Phân loại rừng theo mục đích sử dụng

Hiện nay, trong kinh doanh rừng của ngành lâm nghiệp nhằm đáp ứng mục đích kinh doanh đạt hiệu quả cao nhất người ta phân ra thành các loại:

- Rừng kinh doanh gỗ lớn:
- Rừng kinh doanh gỗ nhỏ và nhỏ:
- *Rừng tre nứa*: Đây là loại rừng khá phổ biến hiện nay ở Thanh Hoá, Phú Thọ chuyên kinh doanh lấy nguyên liệu giấy, đồng thời lấy măng (măng Bát Độ). Đối với rừng tự nhiên chiếm một tỷ lệ khá lớn chủ yếu vầu, nứa, sặt, trúc, giang, sẹ... Loại rừng này thường tính bằng cây/ha.
- *Rừng đặc sản*: Rừng đặc sản chủ yếu kinh doanh các loài cây đặc sản như Hồi ở Lạng Sơn, Quế ở Yên Bái, Thảo Quả ở Lai Châu và Lào Cai...
- *Rừng Nông Lâm kết hợp (vườn rừng)*: Loại rừng này khá phổ biến ở vùng núi trung du và phía Bắc Việt Nam

2.3.3. Phân loại theo nguồn gốc

Trong lâm nghiệp để thuận lợi cho việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh, việc phân loại rừng theo nguồn gốc có ý nghĩa to lớn trong kinh doanh và chăm sóc, nuôi dưỡng rừng. Căn cứ vào nguồn gốc người ta chia rừng thành các loại sau:

- *Rừng tự nhiên*: Loại rừng này hiện nay chiếm 10,348 triệu ha
- *Rừng nhân tạo*: Rừng có nguồn gốc từ người trồng chiếm 2,77 triệu ha
- *Rừng từ hạt*: Bên cạnh rừng tự nhiên cả rừng trồng người ta còn phân biệt rừng có nguồn gốc từ hạt. Ngày nay người ta sử dụng hạt để giao ươm hoặc dùng cây nuôi cấy mô. Rừng được trồng từ hạt có những ưu điểm riêng như tính chống chịu tốt.
- *Rừng tái sinh từ chồi*: Đây là loại rừng được hình thành sau khai thác, rừng mọc từ chồi có thể từ gốc chặt hoặc từ thân ngầm.

Bảng 2-01. Diện tích rừng Việt Nam năm 2008

Tên tỉnh, TP	Diện tích có rừng	C h i a r a			Độ che phủ rừng
		Rừng	Rừng trồng		
		tự nhiên	Tổng	Mới trồng	(%)
Toàn quốc	13,118,773	10,348,591	2,770,182	342,730	38.7

(Nguồn: Cục Kiểm Lâm Việt Nam năm 2009)

2.3.4. Phân loại theo chức năng (theo ý nghĩa kinh tế)

Chúng ta đều biết rằng tác dụng của rừng đối với nền kinh tế quốc dân và đời sống nhân dân rất phong phú. Rừng cung cấp các sản phẩm như gỗ, tre, nứa và đa dạng để thu hút khách tham quan du lịch, bảo vệ môi trường sống, duy trì hệ sinh thái tự nhiên của các khu hệ động, thực vật. Rừng còn phát huy tác dụng bảo vệ đất, điều tiết nguồn nước, lũ lụt và gió bão.

Với ý nghĩa to lớn và đa dạng đó cần có hướng sử dụng thích hợp nhất để rừng phát huy tối đa tác dụng của nó đối với con người và tự nhiên. Cơ sở cho việc định hướng sử dụng đó là việc phân chia rừng theo ý nghĩa kinh tế hay còn gọi là phân loại rừng.

Do tác dụng kinh tế của rừng hết sức đa dạng và phong phú nên quan điểm phân chia và những căn cứ phân chia rừng theo ý nghĩa kinh tế cũng khác nhau. Có ý kiến cho rằng để rừng phát huy tốt nhất tác dụng của nó đối với nền kinh tế thì phân loại rừng phải dựa vào mục đích kinh doanh. Theo quan điểm này người ta thường phân chia toàn bộ diện tích rừng thành 4 loại.

- Rừng kinh tế
- Rừng đặc dụng
- Rừng phòng hộ
- Rừng nửa phòng hộ

Theo quan điểm chuyên môn hóa việc sản xuất theo vùng có quan điểm lại cho rằng nên phân rừng theo khu vực kinh tế. Theo cách đó ta có:

- Rừng kinh doanh gỗ lớn
- Rừng kinh doanh gỗ nhỏ
- Rừng kinh doanh tre nứa
- Rừng kinh doanh đặc sản

Ở nước ta việc phân chia rừng theo ý nghĩa kinh tế cũng đã trải qua nhiều thời kỳ khác nhau.

- Năm 1961 căn cứ vào mục đích kinh doanh phân thành 4 loại: Rừng đặc dụng, rừng kinh tế, rừng phòng hộ và rừng nửa phòng hộ.
- Năm 1962 lại chia thành 5 loại: Rừng kinh tế đặc dụng, rừng tre nứa, rừng gỗ củi, rừng phòng hộ và rừng có tác dụng đặc biệt.
- Năm 1986 để thống nhất quy trình điều chế rừng trong cả nước. Bộ Lâm nghiệp ban hành trong Quyết định số 1171 ngày 30 - 12 - 1986. Phân chia toàn bộ diện tích rừng thành 3 loại chính như sau:

Rừng đặc dụng: là rừng và đất do Nhà nước quy định nhằm bảo vệ thiên nhiên, bảo vệ di tích lịch sử, bảo vệ sức khỏe, nghiên cứu khoa học và phục vụ các lợi ích đặc biệt khác.

Rừng đặc dụng là một thành phần của vốn rừng quốc gia được xây dựng nhằm các mục tiêu sau đây:

- Bảo tồn các mẫu sinh cảnh rừng khác nhau
- Bảo tồn nguồn gen động vật và thực vật rừng
- Bảo tồn các khu rừng có giá trị về cảnh quan, về văn hóa, lịch sử và bảo vệ sức khỏe
- Nghiên cứu khoa học, giáo dục và đào tạo

Nhằm đạt được mục tiêu trên, khi tuyển chọn các khu rừng đặc dụng cần dựa vào những nguyên tắc sau:

- 1 - Để bảo tồn nguồn gen động thực vật cần lựa chọn những khu vực còn rừng nguyên hoặc ít bị tàn phá, đại diện cho các hệ sinh thái rừng khác nhau.
- 2 - Phục vụ mục đích bảo tồn nguồn gen động thực vật cần tuyển chọn những khu rừng hiện đang là nơi sinh trưởng, trú ngụ của các loài động vật, thực vật có giá trị về khoa học, về kinh tế.
- 3 - Theo yêu cầu bảo tồn cảnh quan văn hóa lịch sử. . . cần chọn những khu rừng có các di tích lịch sử hoặc văn hóa đã được xếp hạng hoặc những khu rừng có phong cảnh đặc sắc, có tác dụng bảo vệ môi trường, vui chơi, giải trí phục vụ trung tâm dân cư lớn, nơi nghỉ mát hoặc các vùng công nghiệp.

Bảng 2-03. Danh sách Vườn Quốc Gia của Việt Nam

Vùng	Tên vườn	Năm thành lập	Diện tích (ha)	Địa điểm
Trung du và miền núi phía Bắc	Hoàng Liên	2002	28.945	Lào Cai
	Ba Bể	1992	7.610	Bắc Kạn
	Báỉ Tử Long	2001	15.783	Quảng Ninh
	Xuân Sơn	2002	15.048	Phú Thọ
	Tam Đảo		36.883	Vĩnh Phúc, Thái Nguyên, Tuyên Quang
Đồng bằng Bắc Bộ	Ba Vì	1991	6.986	Hà Tây
	Cát Bà	1986	15.200	Hải Phòng
	Cúc Phương	1994	20.000	Ninh Bình, Thanh Hóa, Hòa Bình
	Xuân Thủy	2003	7.100	Nam Định
Bắc Trung Bộ	Bến En	1992	16.634	Thanh Hóa
	Pù Mát	2001	91.113	Nghệ An
	Vũ Quang	2002	55.029	Hà Tĩnh
	Phong Nha-Kẻ Bàng		200.000	Quảng Bình
	Bạch Mã	1991	22.030	Thừa Thiên-Huế
Tây Nguyên	Chư Mom Ray	2002	56.621	Kon Tum
	Kon Ka Kinh	2002	41.780	Gia Lai
	Yok Đôn	1991	115.545	Đắk Lắk
	Chư Yang Sin	2002	58.947	Đắk Lắk
	Bidoup Núi Bà		64.800	Lâm Đồng
Đông Nam Bộ	Cát Tiên	1992	73.878	Đồng Nai, Lâm Đồng, Bình Phước
	Bù Gia Mập	2002	26.032	Bình Phước
	Côn Đảo	1993	15.043	Bà Rịa-Vũng Tàu
	Lò Gò Xa Mát	2002	18.765	Tây Ninh
Tây Nam Bộ	Tràm Chim	1994	7.588	Đồng Tháp
	U Minh Thượng	2002	8.053	Kiên Giang
	Mũi Cà Mau	2003	41.862	Cà Mau
	U Minh Hạ	2006	8.286	Cà Mau
	Phước Bình	2006	19.814	Ninh Thuận
	Núi Chúa	2003	29.865	Ninh Thuận
	Phú Quốc	2001	31.422	Kiên Giang

(Nguồn: Cục kiểm Lâm Việt Nam)

Rừng phòng hộ là rừng và đất dành cho việc phòng chống các nhân tố khí hậu có hại bảo vệ môi trường, cân bằng sinh thái.

Rừng phòng hộ thường được xây dựng nhằm thỏa mãn 3 mục đích chính là phòng hộ đầu nguồn, phòng hộ chắn gió, phòng hộ chắn sóng và từ đó có thể chia thành 3 loại rừng phòng hộ như sau:

- 1 - Phòng hộ đầu nguồn: phân bố đầu nguồn các sông suối lớn trên các địa hình cao, dốc nhằm điều tiết nguồn nước, hạn chế lũ lụt, cung cấp nước cho các dòng chảy, hồ trong mùa khô và hạn chế xói mòn, bảo vệ đất, hạn chế bồi lấp lòng sông và hồ chứa nước.
- 2 - Khu rừng phòng hộ chắn gió chống cát bay: Phân bố ở các vùng ven bờ biển nhằm ngăn cản tác hại cho gió bão, chắn cát di động để bảo vệ xóm làng, đồng ruộng, đường giao thông. . cải tạo bãi cát thành đất canh tác.
- 3 - Khu rừng phòng hộ chắn sóng: phân bố dọc bờ biển nhằm ngăn cản sóng để bảo vệ các công trình ven biển, cố định bùn cát lắng đọng để hình thành đất mới.

Trong các khu phòng hộ trên những diện tích có rừng cần được bảo vệ nghiêm ngặt, diện tích chưa có rừng phải được trồng rừng hoặc khoanh nuôi để đạt được mục tiêu điển hình của từng loại phòng hộ như sau:



Hình 2-01. Rừng phòng hộ Hồ Núi Cốc

- Phòng hộ đầu nguồn, tận dụng hết khả năng của lập địa, tạo nên rừng hỗn giao, không đều tuổi, nhiều tầng, mật độ dày, bộ rễ sâu bám chắc, diện tích tán lá lớn, có độ tàn che $\geq 0,6$ với một lớp thảm mục dày.
- Phòng hộ chắn gió chống cát bay: có từ 2 đai chính trở lên, bề rộng mỗi đai xấp xỉ 20m, kết hợp với đai phụ tạo thành ô khép kín, mỗi đai gồm nhiều hàng cây khác loài hay khác tuổi khép tán cả bề mặt ngang cũng như chiều thẳng đứng.
- Phòng hộ chắn sóng: Có ít nhất 2 đai, mỗi đai rộng 30m được khép tán, các đai có cửa so le nhau theo hướng sóng chính.

Rừng sản xuất là: rừng và đất rừng dùng để kinh doanh sản xuất gỗ và các loại lâm đặc sản khác.

Rừng sản xuất là đối tượng được Đảng và Nhà nước rất quan tâm phát triển trong những năm gần đây, đặc biệt việc kiểm kê lại diện tích 3 loại rừng và điều chỉnh để tăng diện tích rừng sản xuất nhằm đáp ứng nhu cầu dân sinh của người dân. Rừng sản xuất trồng phụ thuộc vào mục đích kinh doanh thường bao gồm các loại:

- Rừng sản xuất gỗ lớn
- Rừng sản xuất gỗ nhỏ
- Rừng sản xuất tre nứa
- Vườn rừng
- Rừng đặc sản
- Rừng Nông lâm kết hợp

2.3.5. Phân loại theo hiện trạng (trạng thái)

2.3.5.1. Đối với rừng trồng

- Rừng thuần loài: Rừng trồng chỉ có một loài cây hoặc nhiều loài nhưng có một loài chiếm trên 95% tổng số cây trong rừng trồng được gọi là rừng thuần loài. Ví dụ rừng Keo, rừng Bạch đàn ...
- Rừng hỗn giao: Rừng được trồng từ hay hay nhiều loài cây khác nhau, không có loài cây nào chiếm ưu thế trên 95% tổng số cây trong rừng trồng được gọi là rừng hỗn loài. Ví dụ Keo Muồng, Keo Bạch đàn....
- Rừng tre nứa: Để đáp ứng nhu cầu trong xây dựng, đan lát đồ dân dụng, làm ván ép, chiếu xuất khẩu, nguyên liệu cho công nghiệp giấy... rừng tre nứa đã và đang được người dân quan tâm phát triển đặc biệt là rừng Luồng. Ví dụ Rừng Luồng ở Cầu Hai, Phú Thọ, Rừng Luồng Thanh Hóa...

2.3.5.2. Đối với rừng tự nhiên:

Hiện nay, ngành lâm nghiệp phân loại rừng theo hiện trạng chủ yếu dựa vào tiêu chuẩn phân loại của Loeschau năm 1966. Trong quản lý đất đai hay quy hoạch sử dụng đất, chúng ta luôn gặp các kiểu phân loại này trên bản đồ hiện trạng rừng.

- **Nhóm I:** Chưa có rừng

- + Đất trống đồi núi trọc - Ký hiệu: **Ia**
- + Đất trống đồi núi trọc có cây bụi - Ký hiệu: **Ib**
- + Đất trống đồi núi trọc có cây bụi xen cây gỗ (các cây gỗ tái sinh có độ tàn che 10%, với mật độ cây gỗ tái sinh 1000 cây/ha - Ký hiệu: **Ic**

- Nhóm II: Rừng phục hồi

+ Rừng phục hồi trong giai đoạn đầu chủ yếu cây ưa sáng mọc nhanh (cây Thầu tầu, Hu đay, Màng tang...). Đất trắng cây bụi có nhiều cây gỗ tái sinh tự nhiên, mật độ cây tái sinh > 1000 cây/ha với độ tàn che $> 10\%$ – Ký hiệu: **IIa**

+ Rừng phục hồi trong giai đoạn sau chủ yếu cây ưa sáng mọc nhanh (cây Thầu tầu, Hu đay, Màng tang...) đã xuất hiện cây chịu bóng, cây gỗ lớn, có hiện tượng cạnh tranh không gian dinh dưỡng. Mật độ cây > 1000 cây/ha với đường kính $D_{1,3} > 10$ cm – Ký hiệu: **IIb**

- Nhóm III: Rừng thứ sinh (phân chia dựa trên trữ lượng rừng)

+ Rừng tự nhiên bị tàn phá mạnh – Ký hiệu: **IIIa**

- Rừng nghèo kiệt có trữ lượng gỗ $50-80$ m³/ha – Ký hiệu: **IIIa₁**

- Rừng nghèo kiệt có trữ lượng gỗ $80-120$ m³/ha – Ký hiệu: **IIIa₂**

- Rừng nghèo kiệt có trữ lượng gỗ $120-200$ m³/ha – Ký hiệu: **IIIa₃**

+ Rừng trung bình còn có kết cấu 3 tầng cây, với trữ lượng gỗ $200 - 300$ m³/ha – Ký hiệu: **IIIb**

+ Rừng trung bình ít bị tác động còn có kết cấu 3 tầng cây, các dấu vết bị tàn phá không còn thể hiện rõ, trữ lượng gỗ $300 - 400$ m³/ha – Ký hiệu: **IIIc**

Trong các trạng thái rừng **IIIa₁** hay **IIIa₂** người ta còn chia nhỏ ra **IIIa_{1,1}**; **IIIa_{1,2}**; **IIIa_{2,1}**; **IIIa_{2,2}**... Việc chia nhỏ này đều dựa trên trữ lượng của rừng trên ha. Đây là cơ sở quan trọng trong công tác quy hoạch điều chế rừng, đáp ứng mục đích kinh doanh rừng hiệu quả.

- Nhóm IV: Rừng nguyên sinh đây là trạng thái rừng giàu, ký hiệu IV

2.3.6. Phân chia rừng theo lãnh thổ

2.3.6.1 Ý nghĩa

Một trong những đặc điểm của đối tượng sản xuất lâm nghiệp là diện tích tài nguyên rừng rộng lớn. Trên diện tích rộng lớn đó tồn tại nhiều loài cây, nhiều kiểu trạng thái rừng và phân bố rất phức tạp theo điều kiện tự nhiên và tác động của con người. Vì vậy muốn tổ chức sản xuất lâm nghiệp đi vào kế hoạch, chặt chẽ, bảo đảm lợi dụng tài nguyên rừng lâu dài liên tục cần phải tiến hành phân chia rừng về mặt lãnh thổ.

Công tác phân chia rừng theo lãnh thổ được tiến hành tỷ mỉ hay sơ sài, có nghĩa là các đơn vị phân chia lớn hay nhỏ tùy thuộc chủ yếu vào cường độ kinh doanh rừng và có liên quan mật thiết với cấp bậc điều chế rừng. Vì vậy trước khi trình bày phần nội dung công tác này cần hiểu được khái niệm về

cường độ kinh doanh rừng và cấp bậc qui hoạch rừng từ đó lựa chọn phương pháp phân chia, mức độ tỷ mỉ, chính xác của việc phân chia một cách phù hợp.

2.3.6.2 Cường độ kinh doanh rừng

Cường độ kinh doanh rừng là chỉ tiêu biểu thị cho quy mô sản xuất và trình độ kỹ thuật của đối tượng điều chế rừng. Cường độ kinh doanh rừng nói lên quy mô sản xuất lớn hay nhỏ, trình độ kỹ thuật cao hay thấp, hoặc nói cách khác đi là đối tượng điều chế kinh doanh tỷ mỉ hay sơ sài.

Cường độ kinh doanh rừng xác định hợp lý cho đối tượng điều chế có ý nghĩa quan trọng đối với việc phát triển sản xuất lâm nghiệp và tổ chức các biện pháp kinh doanh lợi dụng rừng. Vì nó quyết định qui mô sản xuất và trình độ kỹ thuật của việc tổ chức và thực hiện các biện pháp kinh doanh lợi dụng rừng. Đối tượng điều chế nào được xác định kinh doanh với cường độ cao thì có nghĩa là nó sẽ tiến hành nhiều nội dung kinh doanh, khối lượng các nội dung đó lớn, yêu cầu kỹ thuật cao và tất yếu phải được đầu tư nhiều nhân lực và tiền vốn.

Qua đó thấy rằng, căn cứ vào cường độ kinh doanh rừng sẽ sử dụng được hợp lý tiền vốn và nhân lực cho đối tượng điều chế. Mặt khác cường độ kinh doanh rừng làm cho việc chỉ đạo sản xuất lâm nghiệp được đơn giản, giúp cho lâm nghiệp đi vào sản xuất có kế hoạch, có trọng điểm. Ngoài ra cường độ kinh doanh rừng còn giúp cho công tác điều chế rừng xác định đúng cấp bậc điều chế và từ đó đề xuất những qui định cụ thể cho công tác điều chế rừng và kinh doanh rừng phù hợp.

Việc xác định cường độ kinh doanh rừng phụ thuộc vào điều kiện kinh tế như:

- Mức độ đầu tư vốn
- Trang thiết bị kỹ thuật
- Mức độ phát triển của công nghiệp địa phương
- Tình hình phát triển nông nghiệp
- Điều kiện giao thông vận tải
- Mức độ phát triển của công nghiệp khai thác rừng
- Mật độ nhân khẩu và sự phân bố dân cư

Cường độ kinh doanh rừng cũng phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên như: Địa hình, địa thế, sông suối và tình hình tài nguyên rừng.

Hiện nay, chỉ tiêu để xác định cấp bậc cường độ kinh doanh rừng chưa đề ra được tổng hợp và ổn định. Có ý kiến cho rằng chỉ tiêu xác định nên căn cứ

vào khối lượng công tác trồng rừng, tái sinh rừng. Có ý kiến là nên căn cứ vào mức độ phát triển và trang thiết bị kỹ thuật trong khâu khai thác. Có người chủ trương nên dựa vào phương thức kinh doanh lợi dụng rừng và có ý kiến đề ra là cần căn cứ vào mức độ thu nhập lâm nghiệp của đối tượng điều chế.

Do chỉ tiêu để xác định cấp bậc cường độ kinh doanh rừng phức tạp và chưa có được một cách xác định nào là tổng hợp, ổn định. Cho nên khi xác định cường độ kinh doanh rừng cho đối tượng quy hoạch nên vận dụng tổng hợp các chỉ tiêu trên và tình hình phát triển thực tế để định ra cho hợp lý.

Dưới đây là một số chỉ tiêu có thể tham khảo khi xác định cấp bậc cường độ kinh doanh rừng ở các nước đang áp dụng.

- Căn cứ vào sự thu chi trên đơn vị diện tích đất rừng.
- Vào phần thu của chặt phủ dục trên đơn vị diện tích
- Tỷ lệ diện tích đất rừng tiến hành hoạt động kinh doanh lợi dụng trong tổng diện tích đất lâm nghiệp.
- Số lao động dùng mỗi năm vào hoạt động kinh doanh rừng
- Quy mô và trình độ kỹ thuật cũng như mức độ phức tạp của hoạt động kinh doanh.
- Tỷ lệ giữa lượng khai thác trung gian và tổng lượng khai thác trong đơn vị sản xuất.

2.3.6.3 Cấp bậc điều chế rừng

Cấp bậc điều chế rừng là chỉ tiêu nói lên mức độ tỷ mỉ và chính xác của công tác điều chế rừng. Nó luôn luôn phù hợp với cường độ kinh doanh rừng. Ở những đối tượng điều chế có cường độ kinh doanh cao, cấp bậc điều chế cũng phải xác định cao, tỷ mỉ, chính xác hơn và ngược lại.

Cấp bậc điều chế rừng có tác dụng:

- Giúp cho việc thống nhất những chỉ tiêu thống kê tài nguyên rừng về mức độ tỷ mỉ, chính xác.
- Giúp cho việc thực hiện đúng tổ chức lao động, trang thiết bị kỹ thuật và sử dụng hợp lý phương pháp điều chế.
- Định mức được lao động trong công tác điều chế.

Với tác dụng trên, trước lúc bước vào công tác điều chế rừng cần xác định rõ cấp bậc điều chế rừng. Việc xác định cấp bậc điều chế rừng thường dựa vào một số căn cứ sau:

- Ý nghĩa kinh tế của tài nguyên rừng
- Điều kiện giao thông vận chuyển

- Tình hình nhân lực được cung cấp
- Mức độ cần thiết phải tổ chức sản xuất
- Mức độ tiêu thụ sản phẩm
- Trình độ kinh doanh lợi dụng đã qua
- Điều kiện địa lý tự nhiên của tài nguyên rừng
- Kết cấu tài nguyên rừng.

Như vậy, cấp bậc điều chế rừng được quyết định bởi điều kiện kinh tế lâm nghiệp song cũng có quan hệ chặt chẽ với điều kiện tự nhiên và hoạt động kinh doanh trước đây. Những chỉ tiêu cụ thể có liên quan đến cấp bậc điều chế rừng là:

- Diện tích của khoảnh và lô
- Cự ly của các tuyến điều tra
- Chiều dài tuyến điều tra trên một đơn vị diện tích
- Tỷ lệ bản đồ và các loại ảnh dùng trong điều chế rừng
- Yêu cầu chính xác về đo khống chế
- Độ chính xác của các nhân tố thống kê

Mỗi khi cường độ kinh doanh rừng đã thay đổi thì cấp bậc điều chế rừng cũng thay đổi theo và vì vậy những chỉ tiêu trên cũng phải quy định lại cho phù hợp.

2.3.6.4. Nội dung phân chia rừng theo lãnh thổ

Phân chia rừng theo lãnh thổ thực chất là việc quy hoạch về mặt địa lý cho toàn bộ đối tượng điều chế phục vụ cho công tác thống kê số, chất lượng tài nguyên rừng, tổ chức và quản lý kinh doanh rừng.

Toàn bộ diện tích của đối tượng điều chế được chia thành những đơn vị với diện tích cố định, ranh giới rõ ràng bền vững và thuận lợi cho việc thống kê, lập kế hoạch và quản lý kinh doanh. Khi phân chia cần đảm bảo nguyên tắc trên đồng thời phải căn cứ vào cấp bậc điều chế rừng đã xác định để khống chế diện tích cho phù hợp. Nếu đối tượng điều chế là một khu vực lớn (một khu kinh tế hay một liên hiệp các xí nghiệp) đầu tiên cần phân chia thành các lâm trường, trong lâm trường chia thành các phân trường và các đơn vị nhỏ hơn nữa là tiểu khu, khoảnh và lô.

1. Lâm trường

Là đơn vị cơ sở của tổ chức sản xuất lâm nghiệp. Nó là đơn vị để lập kế hoạch sản xuất và hạch toán kinh tế. Khi phân chia lâm trường cần căn cứ vào địa hình địa thế và ranh giới tài nguyên rừng đồng thời kết hợp với ranh giới

hành chính. Phân chia phải tạo cho lâm trường có một hệ thống vận chuyển thuỷ hoàn chỉnh nếu có, tiện lợi cho việc quản lý và tổ chức kinh doanh, lợi dụng tổng hợp. Diện tích lâm trường tùy thuộc vào diện tích đất lâm nghiệp, kết cấu tài nguyên rừng và cường độ kinh doanh rừng mà xác định. Thông thường khoảng 10.000 - 20.000 ha.

2. Phân trường

Là đơn vị trực thuộc lâm trường. Phân trường có nhiệm vụ quản lý kinh doanh và thực hiện kế hoạch sản xuất trong phạm vi quản lý. Khi phân chia cần căn cứ vào địa hình, địa thế, đồng thời nên bao quát lấy một phần đường vận chuyển chính hay đường nhánh của lưới vận chuyển trong lâm trường.

Tài nguyên rừng trong phân trường cũng cần phải đảm bảo cho việc kinh doanh, lợi dụng được ổn định. Diện tích phân trường thường biến động trong khoảng 5000 ha.

3. Tiểu khu

Là đơn vị quản lý tài nguyên rừng cơ sở được phân chia từ phân trường và thường bao quát một lưu vực suối nhỏ. Diện tích trung bình khoảng 1000 ha.

4. Khoảnh

Nằm trong tiểu khu và là đơn vị cơ sở để tổng hợp thống kê tài nguyên rừng và tổ chức sản xuất. Diện tích khoảnh tùy thuộc theo cấp bậc điều chế rừng quy định, thường từ 50 – 200 ha. Khoảnh là đơn vị tổ chức sản xuất nên cần có khả năng bao quát về mặt địa hình và thuận lợi cho việc thực hiện các nội dung sản xuất. Vì vậy khi phân chia cần dựa vào điều kiện tự nhiên như giống núi, khe suối, đường sá cố định. Ranh giới phải rõ ràng bền vững và dễ nhận biết trên bản đồ và thực địa.

Phân chia khoảnh thường kết hợp 3 phương pháp:

- 1) Phân chia nhân tạo: Phương pháp này thường sử dụng các đường ranh giới nhân tạo để chia diện tích rừng thành những khoảnh có ranh giới ngay thẳng, hình dạng chính tắc và diện tích đồng đều nhau. Thuận lợi cho việc kiểm kê, tính diện tích và thiết kế kỹ thuật. Tuy nhiên, phương pháp này chỉ thích hợp ở những nơi bằng phẳng, địa hình đơn giản.
- 2) Chia khoảnh tự nhiên: Phương pháp phân chia này thường lấy ranh giới tự nhiên như giồng, khe làm ranh giới khoảnh. Diện tích và hình dạng khoảnh tùy thuộc vào địa hình vì thế khác nhau rất nhiều. Với những nơi địa hình phức tạp và chia cắt mạnh chỉ có phương pháp nhân chia này mới đảm bảo tính ổn định và dễ nhận biết.

3) Phương pháp tổng hợp: Là sự kết hợp 2 phương pháp trên. Bộ phận tài nguyên rừng nào bằng phẳng thì dùng phương pháp nhân tạo, nơi nào địa hình phức tạp thì dùng phương pháp tự nhiên.

4) Lô: Là đơn vị cơ bản để tiến hành thống kê diện tích, số lượng, chất lượng tài nguyên rừng. Lô là đơn vị đồng nhất về kiểu trạng rừng hoặc dạng lập địa. Trong một lô chỉ áp dụng một biện pháp kinh doanh hoặc gây trồng cùng một loại hình trồng. Do đó tính nhất trí về các yếu tố tự nhiên và lâm học trong lô là cao nhất. Khi chia lô, từng bộ phận tài nguyên rừng khác nhau thì có những căn cứ khác nhau.

- Rừng gỗ tự nhiên lá rộng, căn cứ vào kiểu trạng thái rừng để phân chia (dựa trên sự phân chia trạng thái rừng của Loetschau (1963).

- Rừng gỗ trồng lá rộng, rừng cây gỗ lá kim hay rừng nước mặn: Chia lô thường căn cứ vào các chỉ tiêu sau

- + Loài cây

- + Cấp tuổi

- + Chiều cao bình quân

- + Đường kính bình quân

- + Tổng diện ngang

- Rừng tre nứa phân theo

- + Loài cây

- + Cấp kính

- + Cấp số cây

- Đất trồng rừng phân chia theo loài cây dự định trồng căn cứ vào điều kiện lập địa khác nhau. Chia lô theo 2 phương pháp:

1) Nếu đối tượng quy hoạch nằm trong khu vực có ảnh máy bay hoặc vệ tinh cần dựa vào các căn cứ phân chia lô để khoanh vẽ trên ảnh rồi điều chỉnh lại qua khảo sát thực địa, sau đó vẽ chuyển biến lên bản đồ cơ bản.

2) Với những khu vực không có ảnh máy bay tiến hành khoanh lô ở thực địa theo phương pháp tuyến điều tra hoặc dốc đối diện. Phương pháp khoanh lô thực địa đòi hỏi phải có bản đồ chính xác (bản đồ địa hình tỷ lệ lớn). Nơi địa hình dễ nhận biết, có tầm nhìn xa có thể dùng phương pháp dốc đối diện. Ở những nơi địa hình phức tạp, chia cắt mạnh và tầm nhìn ngắn thì dùng phương pháp khoanh theo tuyến điều tra.

Diện tích lô tùy thuộc vào cấp bậc điều chế rừng xác định cho đối tượng điều chế. Thường biến động từ 1 – 10 ha trung bình khoảng 5 ha.

2.3.7. Phân chia rừng theo hình thức sở hữu

Chế độ sở hữu là yếu tố quyết định quan hệ sản xuất trong một hình thái kinh tế xã hội nhất định. Trong xã hội TBCN chế độ sở hữu về rừng và đất rừng là sở hữu tư nhân, nó phục vụ lợi ích của nhà tư bản và do nhà tư bản quyết định. Trong xã hội XHCN toàn bộ rừng và đất rừng là sở hữu toàn dân nó phục vụ lợi ích cho toàn xã hội trong việc cung cấp lâm sản và các mặt tác dụng có lợi khác ở nước ta từ năm 1954 rừng và đất rừng thuộc sở hữu toàn dân và hình thức sở hữu cũng chủ yếu thuộc các đơn vị sản xuất kinh doanh.

Tuy nhiên do địa bàn sản xuất Lâm nghiệp rất rộng lớn, lực lượng sản xuất nghề rừng chưa phát triển tương xứng với hình thức sản xuất hoàn toàn quốc doanh. Mặt khác phát triển nghề rừng phải gắn liền với phát triển kinh tế xã hội trên địa bàn miền núi. Hay nói cách khác nghề rừng là một nghề mang tính chất xã hội cao. Vì vậy từ năm 1982 trong quyết định 184/HĐBT và chỉ thị 29/CT/TW, Nhà nước ta đã chính thức giao quyền sử dụng kinh doanh rừng và đất rừng cho các thành phần kinh tế khác nhau: Quốc doanh, tập thể và hộ gia đình thông qua việc đẩy mạnh công tác giao đất.

Việc phân cấp cho địa phương quản lý, thực hiện giao đất rừng, tổ chức thâm canh, sử dụng tổng hợp và có hiệu quả làm hàng triệu ha rừng và đất trống đồi núi trọc là thực hiện yêu cầu chiến lược về sử dụng lao động và phân bổ lại lao động, gắn chặt lao động với đất đai tạo ra chuyển biến mới trong sản xuất lâm nông nghiệp, mở mang các ngành nghề, thúc đẩy những biến đổi căn bản về kinh tế xã hội ở miền núi, trung du, góp phần tích cực vào sự nghiệp xây dựng kinh tế và củng cố quốc phòng. Giao đất giao rừng thực chất là tổ chức lại sản xuất lâm nghiệp gắn chặt lâm nghiệp với nông nghiệp và công nghiệp, nhất là công nghiệp chế biến xác lập trách nhiệm làm chủ cụ thể của từng đơn vị sản xuất, từng người lao động trên từng đơn vị diện tích đất đai, chuyển lâm nghiệp từ trạng thái tự nhiên hoang dã sang kinh doanh có tổ chức, có kế hoạch và từng bước đi vào thể ổn định.

Các đơn vị được giao đất rừng có quyền làm chủ và sử dụng phần diện tích được giao song việc tổ chức sản xuất phải tuân thủ theo quy hoạch và kế hoạch chung trên phạm vi lãnh thổ của một cấp quản lý nhất định.

Tuy nhiên để thuận tiện về mặt quản lý kinh doanh, điều chế rừng cần phân chia rừng và đất rừng theo các loại hình sở hữu (quản lý và sử dụng) khác nhau với ranh giới rõ ràng và ổn định, bao gồm:

- Rừng quốc doanh

- Rừng tập thể (HTX, TĐSX, trường học, quân đội. . .)
- Rừng thuộc hộ gia đình

2.3.8. Phân chia rừng theo phân bố tự nhiên

Trong thiên nhiên bản thân mỗi khu rừng đã tồn tại sự phân bố tự nhiên của nó. Sự khác biệt về địa hình, điều kiện lập địa, loài cây, dạng hỗn giao, tuổi rừng. . . cũng cần được phân chia thì điều chế rừng mới đề xuất được các biện pháp tác động lên những điều kiện khác nhau đó một cách thích hợp và có hiệu quả.

* Theo sự phân bố tự nhiên, người ta thường phân chia rừng theo: Loài cây và Cấp tuổi

* Theo dạng hỗn giao thường chia thành hai loại: Rừng thuần giao và Rừng hỗn giao

* Theo mức độ hỗn giao thường phân thành:

Hỗn giao từng cây; Hỗn giao theo cụm; Hỗn giao theo nhóm; Hỗn giao theo băng; Hỗn giao theo đám.

* Theo các giá trị loài cây hỗn giao, thường phân thành:

- Hỗn giao cùng giá trị
- Hỗn giao không cùng giá trị
- Hỗn giao ưu thế
- Hỗn giao phù trợ

* Theo thời gian hỗn giao phân thành

- Hỗn giao cố định
- Hỗn giao tạm thời

Khái niệm, đặc điểm và ứng dụng các loại hình phân bố tự nhiên trên được trình bày ở môn lâm sinh học.

Chương 3

ĐIỀU TRA RỪNG

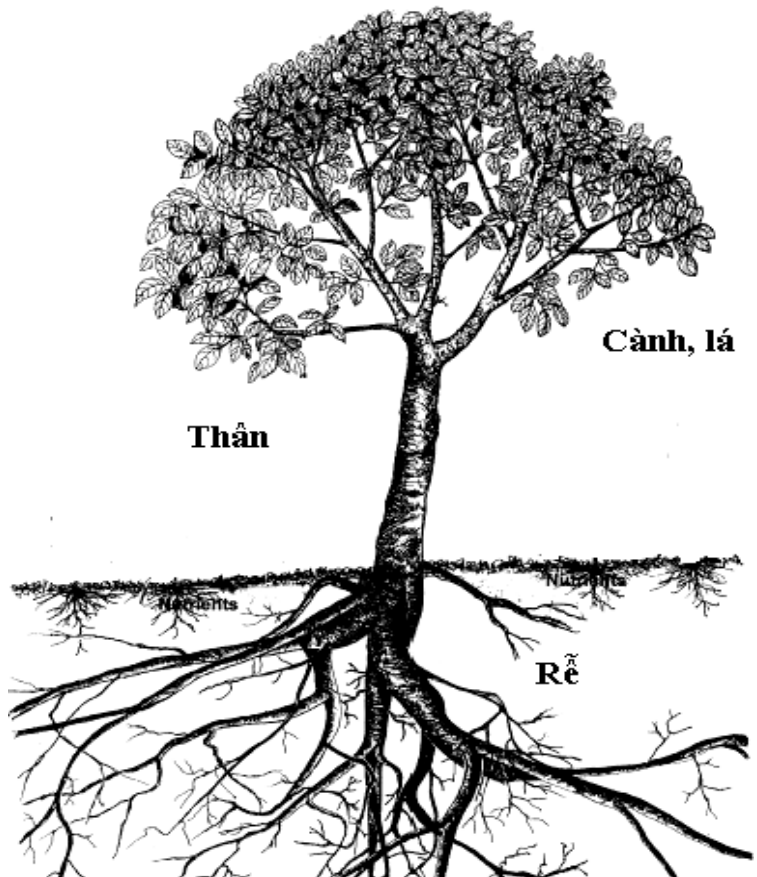
3.1. ĐIỀU TRA CÂY RIÊNG LẺ

3.1.1. Nghiên cứu hình dạng thân cây

3.1.1.1. Hình dạng tiết diện ngang thân cây

Dùng mặt phẳng cắt vuông góc với trục dọc thân cây sẽ được một tiết diện gọi là tiết diện ngang thân cây. Hình dạng tiết diện ngang thân cây biến đổi rất phức tạp từ gốc đến ngọn thân cây. Đặc biệt phần gốc thân cây do ảnh hưởng của bệnh vè, tiết diện ngang không có hình dạng chính tắc mà tạo thành các thể hình sao.

Mục đích của việc nghiên cứu hình dạng tiết diện ngang là nhằm tìm cách đo tính diện tích của nó sao cho đơn giản và đủ độ tin cậy làm cơ sở cho những tính toán tiếp theo.



Hình 3-01. Cây rừng và các bộ phận

Qua nghiên cứu người ta thấy rằng, dùng công thức diện tích hình tròn có làm tăng diện tích tiết diện so với dùng công thức diện tích hình elíp nhưng việc tính toán lại đơn giản. Tuy nhiên sai số này tương đối nhỏ nằm trong giới hạn sai số cho phép trong điều tra rừng vì vậy ĐTR đã chấp nhận sai số nói trên và dùng công thức tính diện tích hình để tính diện tích tiết diện ngang thân cây. Để đơn giản, người ta đã lập sẵn bảng tra diện tích và chu vi hình tròn ứng với các trị số đường kính khác nhau. (xem sổ tay điều tra quy hoạch rừng NXB Nông nghiệp - 1995)

3.1.1.2. Hình dạng tiết diện dọc thân cây

Mục đích của việc nghiên cứu tiết diện dọc nhằm tìm cách biểu thị hình dạng và làm cơ sở cho việc tính toán thể tích toán thể tích thân cây.

Qua nghiên cứu của các tác giả, thấy rằng hình dạng thân cây có thể được biểu thị bằng phương trình:

$$Y^2 = AX^m$$

trong đó y là bán kính (hoặc đường kính, hay hệ số thon) lấy ở vị trí nào đó trên thân cây. X là độ cao tương ứng của y tính từ ngọn cây. A là hệ số của phương trình. Khi m lấy các giá trị khác nhau sẽ có các phương trình đường sinh tương ứng của các thể hình học tròn xoay khác nhau:

$$\text{Nếu } m = 0 \text{ thì } y^2 = A$$

$$m = 1 \quad y^2 = AX$$

$$m = 2 \quad y^2 = AX^2$$

$$m = 3 \quad y^2 = AX^3$$

Khi cho các đường biểu diễn xoay quanh trục hoành sẽ được các thể hình học tròn xoay tương ứng: Viên trụ, paraboloid bậc 2, nón và hình đế. Các thể hình học này tương ứng với từng bộ phận trên thân cây. Trong đó thể paraboloid bậc 2 chiếm đại bộ phận thân cây (75%)

Kết luận chung: Có thể coi tiết diện ngang thân cây là hình tròn và không nên sử dụng tiết diện phần gốc cây để tính thể tích thân cây. Trong nhiều trường hợp có thể coi thân cây như một khối parabol bậc 2 và một đoạn ngắn thân cây là hình viên trụ. Thân cây là tổ hợp của nhiều thể hình học, hình đế, viên trụ, Pa₂, nón. Một phương pháp đo tính thể tích chỉ đảm bảo tin cậy khi đã xem xét đầy đủ tới đặc điểm này.

3.1.2. Đo tính thể tích thân cây đứng

3.1.2.1. Đặc điểm đo tính cây đứng và công thức cơ bản xác định thể tích thân cây đứng

Cây đứng là cây gỗ đang sinh trưởng và phát triển bình thường trên mặt đất. So với cây ngã việc đo tính cây đứng có đặc điểm:

- Rất khó đo trực tiếp đường kính ở những vị trí tùy ý trên thân cây với độ chính xác mong muốn.
- Không thể đo trực tiếp chiều cao chính xác của cây trừ trường hợp cây còn non.

Nhưng việc xác định thể tích thân cây không thể bỏ qua hai nhân tố: Chiều cao và đường kính thân cây.

Để đo đường kính người ta chọn một vị trí nào đó trên phần gốc cây làm chuẩn. Vị trí thường chọn là độ cao cách cổ rễ cây 1,3 m. Trừ những một số nước như Anh, Mỹ (1,37m) Nhật (1,27m). Sở dĩ chọn vị trí quy chuẩn để đo đường kính ở vị trí 1,3m vì:

- Độ cao 1,3m tương ứng với tầm cao ngang ngực của người có tầm vóc trung bình, nên dễ thao tác khi đo.
- Ở vị trí 1,3m ít bị ảnh hưởng của bệnh gốc nên độ chính xác cao hơn.

Để đo chiều cao người ta sử dụng các công cụ chuyên dụng gọi là thước đo cao. Các thước đo cao được chế tạo theo một trong hai nguyên lý: Hình học hoặc lượng giác.

Từ đường kính quy chuẩn (d_j) và chiều cao h thiết lập một thể viên trụ tương tượng có chiều cao bằng chiều cao thân cây, còn tiết diện đáy bằng tiết diện ngang thân cây lấy ở vị trí quy chuẩn. Thể tích hình viên trụ này lớn hơn thể tích thực thân cây rất nhiều. Do đó thể tích viên trụ phải được nhân với một hệ số giảm nào đó để được thể tích sát với thể tích thực của thân cây. Điều tra rừng đã tìm ra hệ số đó và đặt tên là hình số (f_j). Như vậy thể tích thân cây đứng được xác định bằng công thức:

$$V = (\pi/4)d_j^2 \cdot h \cdot f_j = (1/4\pi) \cdot C_j^2 \cdot h \cdot f_j = g_j \cdot h \cdot f_j$$

Đó là công thức cơ bản xác định thể tích thân cây đứng.

Khi đo đường kính ở vị trí 1,3m thì:

$$V = (\pi/4)d_{1.3}^2 \cdot h \cdot f_{1.3} = (1/4\pi) \cdot C_{1.3}^2 \cdot h \cdot f_{1.3} = g_{1.3} \cdot h \cdot f_{1.3}$$

Công thức trên được gọi là công thức kinh điển xác định thể tích thân cây đứng.

Thể tích thân cây đứng được cấu thành ba nhân tố: đường kính (chu vi, tiết diện ngang) chiều cao và hình số. Trong đó đường kính có thể đo dễ dàng với độ chính xác mong muốn. Chiều cao xác định bằng các dụng cụ đo cao chuyên dùng với độ chính xác cho phép trong điều tra rừng. Hình số không xác định trực tiếp được mà phải xác định gián tiếp qua những nhân tố dễ đo khác.

3.1.2.2. Dụng cụ và kỹ thuật đo đường kính

Dụng cụ đo đường kính thân cây đứng là thước kẹp kính, thước dây đo đường kính và thước kẹp kính phân lan (thước kẹp kính cong)

+ Thước kẹp kính: Cấu tạo được trình bày ở mục 1.2. Sử dụng : Đặt ba bộ phận của thước (chân cố định, chân di động và thân thước tiếp xúc với thân cây ở vị trí cần đo đường kính) sau đó đọc số trên thân thước

+ Thước kẹp kính cong (còn gọi là thước kẹp kính Phần Lan): Cấu tạo: gồm ba bộ phận : tay nắm, chân thước thẳng, chân thước cong có khắc vạch. Sử dụng: Tay trái nắm cán thước và đưa ra xa tới mức có thể được rồi áp vào thân cây tại vị trí cần đo đường kính.

Ngắm một tia ngắm song song với chân thước thẳng và tiếp tuyến với mặt bên thân cây rồi đọc kết quả ở điểm cắt của tia ngắm trên chân thước cong.

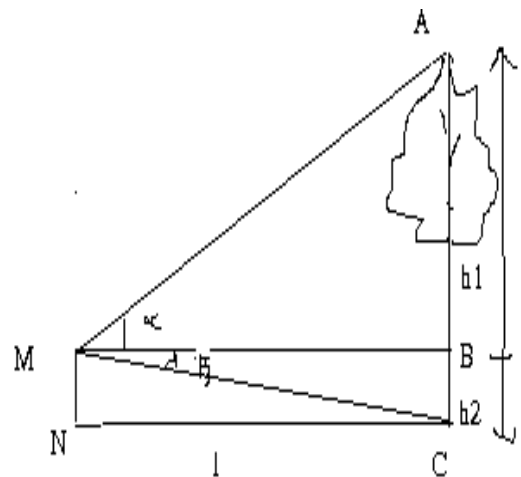
Thước này có ưu điểm: Không có bộ phận nào di động nên nó bền vững và hạn chế sai số.

*** Lưu ý khi đo đường kính.**

- Kiểm tra thước trước khi đo. Sau một thời gian sử dụng thước đo đường kính có thể mắc một số khuyết tật như vạch chia bị mờ, chân thước di động không đảm bảo thẳng góc với thân thước. Trường hợp này sẽ mắc sai số âm (kết quả đo nhỏ hơn giá trị thực).
- Phải đặt thước ở đúng vị trí cần đo. Do đường kính giảm dần từ gốc đến ngọn cây nên đặt thước sai vị trí cần đo sẽ làm kết quả đo bị sai lệch.
- Phải đặt thước luôn thẳng góc với trục dọc thân cây khi đo mới tính được tiết diện ngang đúng với khái niệm của nó.
- Phải đọc hoặc ghi kết quả rồi mới rút thước ra khỏi thân cây để tránh sai số do dịch chuyển chân thước di động gây ra và tránh nhầm lẫn.

3.1.2.3. Đo chiều cao thân cây đứng

Chỉ có thể đo trực tiếp chiều cao thân cây ở những cây nhỏ (thấp dưới 10m) bằng thước sào. Thước gồm nhiều ống thép (nhựa) lồng vào nhau, khi cần có thể kéo dài từng đoạn nối tiếp nhau. Cách sử dụng: Một người đứng sát gốc cây lần lượt kéo từng đoạn thước áp sát vào thân cây. Người thứ hai đứng xa cây để giám định điểm cần đo chiều cao trùng với đầu trên của thước rồi báo cho người thứ nhất đọc kết quả trên thước. Phương pháp này cho kết quả chính xác nhưng mất nhiều thời gian, công sức và chỉ đo được những cây có chiều cao dưới 10m. Để phù hợp với đặc điểm đo cây đứng,



điều tra rừng còn phổ biến một loại dụng cụ gọi là thước đo cao. Thước đo cao được chế tạo theo nguyên lý hình học hoặc lượng giác.

* Thước đo cao nguyên lý lượng giác

- Nguyên lý đo cao lượng giác:

Gọi AC = h chiều cao của cây, MN độ cao tầm mắt người đo, NC = l là khoảng cách từ người đo đến tâm của cây (cự ly ngang) BC độ cao tầm mắt tương ứng trên thân cây (hình bên)

Theo nguyên lý lượng giác ta có:

$$h = AC = AB + BC$$

$$h = l \cdot \tan \alpha + l \cdot \tan \beta$$

$$h = l \cdot (\tan \alpha + \tan \beta)$$

Đo trên đất dốc: $h = l \cdot (\tan \alpha - \tan \beta)$ Vậy $h = l \cdot (\tan \alpha + (-) \tan \beta)$.

Theo nguyên lý này có thể xác định được chiều cao của cây nếu biết khoảng cách từ vị trí đứng đo đến tâm cây (l), góc nhìn khi ngắm ngọn cây (α) và góc cây (β). Thước đo cao theo nguyên lý lượng giác chính là một bảng tính sẵn chiều cao ứng với các góc nhìn và cự ly ngang khác nhau. Thước đo cao theo nguyên lý lượng giác gồm: Blume-leiss, Haga, Sunto.

- **Thước Blume-leiss** gồm: 1. ống ngắm; 2. Kim chỉ kết quả đo cao; 3. Nút hãm, mở kim; 4. Hệ thống thang thước chiều cao ứng với các cự ly ngang khác nhau; 5. Bảng tính sẵn $\sin^2 \nu$.

Thước do Cộng hoà liên bang Đức chế tạo.

Sử dụng thước: Đứng cách gốc cây một khoảng l (ứng với cự ly ngang đã ghi trên thước) nhìn đúng điểm cần đo cao trên thân cây qua ống ngắm rồi mở nút hãm cho kim hoạt động tự do. Khi kim hết dao động ấn nút hãm cho kim cố định trên thang thước đọc kết quả trên vành độ tương ứng với cự ly ngang đã xác định gọi là h_1 . Sau đó lại ngắm vào gốc cây và lặp lại các thao tác trên được kết quả h_2 . Nếu kết quả h_1 và h_2 đọc được ở hai phía của vạch số không thì cộng lại còn nếu chúng cùng nằm về một phía của vạch số không thì trừ cho nhau ta thu được chiều cao cần đo. Nếu đo trên đất dốc cần phải hiệu chỉnh:

$$H = h \cdot \sin^2 \nu \quad (\nu \text{ là góc dốc})$$

- Thước Haga sử dụng tương tự thước Blume-leiss.

- Thước sunto do Phần Lan sản xuất.

+ **Cấu tạo gồm:** 1. Lỗ ngắm đọc kết quả đo; 2. Hệ thống thang chia hình tròn; 3. Thấu kính để đo cự ly ngang.

+ Sử dụng: đứng cách gốc cây một khoảng bằng cự ly ngang đã ghi trên thang chia của thước (15 –20m). Nâng thước lên mắt (cả hai mắt mở) xoay thước một vòng cung sao cho mục tiêu cần đo ngang vạch chuẩn nhìn được trong thước. Đọc kết quả ở vạch chuẩn cắt trên thang chia tương ứng với cự ly ngang đã chọn. Cũng thao tác như vậy đối với gốc cây. Kết quả số đọc khi ngắm ngọn, gốc cây được cộng hoặc trừ cho nhau để được chiều cao cây như sử dụng thước Blume-leiss.

Các thước đo cao chỉ cho phép xác định gần đúng chiều cao của cây đứng, để nâng cao độ tin cậy của kết quả đo cần thực hiện những quy định sau:

- + Lựa chọn thước đo cao thích hợp
- + Kiểm tra dụng cụ trước khi đo
- + Chọn vị trí đứng cho hợp lý
- + Phải ngắm đúng điểm cần đo

3.1.2.4. Xác định thể tích thân cây đứng

a/ Dùng biểu thể tích hai hoặc ba nhân tố (xem phần điều tra lâm phần)

b/. Dùng công thức đơn giản

Khi yêu cầu độ chính xác không cao, có thể xác định nhanh thể tích thân cây đứng bằng công thức đơn giản.

- Công thức Denzin:

$$V = 0,001.d_{1,3}^2$$

Với giả thiết $f_{1,3} = 0,5$, $h = 25-26m$.

Nếu $h < 25$, $h > 26m$ cần phải hiệu chỉnh 3 ÷ 5%

- Công thức tiết diện trung bình:

$$V = (\pi/4)D^2.h$$

3.1.4. Sai số đo đạc và ảnh hưởng của nó đến việc tính thể tích thân cây

Để tính thể tích thân cây hoặc bộ phận của nó cần biết đường kính, chiều cao, với cây đứng cần biết cả chỉ tiêu hình dạng, việc đo tính các nhân tố này không thể tránh khỏi sai số. Vấn đề đặt ra là việc đo D, H, F mắc sai số thì ảnh hưởng của các sai số đến độ chính xác xác định thể tích thân cây ra sao.

Xuất phát từ công thức cơ bản

$$V = (\pi/4)d^2.h.f$$

Nếu gọi vi phân của thể tích là trị số gần đúng, sai số tuyệt đối của thể tích thân cây đứng, thì sai số tương đối của nó sẽ là:

$$\delta v = \Delta v \text{ nên } \Delta v\% = (\delta v/v).100$$

$$\delta v = \delta((\pi/4)d_j^2 \cdot h \cdot f_j) = (\pi/4)2 \cdot d_j \cdot \delta d_j \cdot h \cdot f_j + (\pi/4) \cdot d_j^2 \cdot f_j \cdot \delta h + (\pi/4) d_j^2 \cdot h \cdot \delta f_j$$

Qua biến đổi ta có:

$$\Delta v\% = 2\Delta d_j\% + \Delta h\% + \Delta f_j\%$$

Qua công thức trên cho thấy sai số xác định thể tích thân cây đứng bằng tổng của hai lần sai số đường kính với sai số chiều cao và sai số hình số. Với cây ngã thì:

$$\Delta v = 2\Delta d\% + \Delta h\%$$

Nếu đo tính cho nhiều cây thì sai số sẽ giảm đi \sqrt{n} lần.



Hình 3-02. Lâm phần Keo Lá Tràm (Hồ núi cóc)

3.2. KHÁI NIỆM LÂM PHẦN

Lâm phần là một mảng rừng mà đặc trưng kết cấu bên trong đồng nhất và khác biệt rõ nét với xung quanh. Với khái niệm này, một mảng rừng chỉ được coi là lâm phần khi có sự thuần nhất về kết cấu tầng cây gỗ, cây bụi, thân thảo... Một lâm phần như vậy chỉ tồn tại trên những diện tích hẹp, ít có ý nghĩa trong thực tiễn. Ở Đức người ta lấy rừng cây làm đơn vị điều tra.

Rừng cây đó là tổng thể các cây gỗ, sinh trưởng phát triển trên diện tích nào đó trong phạm vi một lô.

Rừng tự nhiên lá rộng nước ta khác tuổi và mức độ hỗn giao lớn, dạng rừng rất phức tạp, thường có nhiều tầng không tách biệt và khép tán theo chiều thẳng đứng. Vì vậy, ít khi nó đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của khái niệm lâm phần, mà chỉ phù hợp với đơn vị rừng cây như đã nói ở trên.

Theo Đồng Sỹ Hiền (1974), đơn vị điều tra rừng của ta phải là cây rừng. Tác giả đã giải thích khái niệm này như sau: “ ***Trong thực tiễn rừng nhiệt đới nước ta, chỉ cần có những cây dù khác tuổi, khác loài mọc thành rừng, nghĩa là cùng nhau sinh trưởng trên một diện tích nào đó với một mật độ nhất định, hình thành một tàn che, thì có thể tạo thành hoàn cảnh rừng và khoảng rừng ấy hình thành một đơn vị sinh vật học, một lâm phần có những quy luật xác định***”.



Hình 3-03. Lâm phần rừng tự nhiên

Xem xét khái niệm lâm phần trong thực tiễn điều tra và kinh doanh rừng ở nước ta, đồng thời phân tích đặc điểm rừng nước ta, có thể thấy, dù là rừng tự nhiên hỗn giao, khác tuổi hay rừng trồng thuần loài đều tuổi thì lô là đơn vị đo tính cơ bản của điều tra rừng ở nước ta.

3.2.1. Phương pháp xác định mật độ lâm phần

Thường được biểu thị bằng số cây trên một đơn vị diện tích, (N/ha). Là chỉ tiêu phản ánh mức độ đậm đặc của lâm phần. Ứng với mỗi giai đoạn tuổi, điều kiện lập địa cụ thể, N biểu thị mức độ lợi dụng không gian dinh dưỡng và cạnh tranh sinh tồn, nó chi phối quy luật sinh trưởng và phát triển của lâm phần. Để xác định mật độ lâm phần, trong điều tra tài nguyên, người ta thường dùng phương pháp ô 6 cây. Đây là trường hợp riêng của phương pháp ô m cây. Diện tích của ô phụ thuộc vào khoảng cách từ tâm ô đến tâm cây thứ m (m là số cây định trước và bằng 2, 3, 4,...thứ tự của mỗi cây được đánh số từ gần

đến xa). Do vậy phương pháp này còn được gọi là phương pháp khoảng cách. Bán kính mỗi ô tùy thuộc mật độ, loại hình phân bố cây trên mặt đất nơi đặt ô.

Khi m tăng, biến động của nhân tố điều tra sẽ giảm, nhưng không đáng kể. Mặt khác khi số cây tăng, chi phí điều tra cho mỗi ô tăng theo. Như vậy, sẽ có một giá trị thích hợp của m có thể điều hoà cả hai vấn đề đặt ra ở trên. Qua nghiên cứu các tác giả cho rằng, m bằng 6 là tối ưu nhất. Phương pháp ô 6 cây được dùng để ước lượng mật độ lâm phần.

Giả sử trong một lâm phần, bố trí n ô 6 cây có tâm là điểm bất kỳ với bán kính lần lượt là R_1, R_2, \dots, R_n (khoảng cách từ tâm ô đến cây thứ 6), thì mật độ được ước lượng theo công thức:

$$N/ha = 16730 / (n \cdot \sum 1/R_i^2)$$

Ví dụ: Khu điều tra bố trí 5 ô 6 cây, bán kính lần lượt là: 3,6; 4,7; 3,8; 5,5; 3,6m. Xác định mật độ cho đối tượng trên?

Ngoài ra để xác định mật độ lâm phần có thể lập ô đếm số cây rồi suy ra mật độ. Tuy nhiên, phương pháp này người ta thường dùng kết hợp để xác định các nhân tố điều tra khác như xác định D bình quân, H bình quân, M, G...

3.2.2. Trữ lượng lâm phần

3.2.2.1. Khái niệm

Trữ lượng lâm phần là tổng thể tích các cây trong lâm phần và thường được tính theo đơn vị m^3/ha . Tùy theo cách đo tính có thể phân trữ lượng thành các loại sau:

- Trữ lượng thân cây từ gốc đến ngọn.
- Trữ lượng thân cây từ gốc đến vị trí có đường kính quy định nào đó (thường là 7cm)
- Trữ lượng thân cây và cành cây có đường kính từ đường kính quy định trở lên.
- Trữ lượng tính theo mục đích sử dụng khác nhau



Hình 3-04. Gỗ tròn

- Trữ lượng lâm phần là chỉ tiêu tổng hợp nhất phản ánh sức sản xuất của lâm phần trên một điều kiện lập địa cụ thể và là một trong những cơ sở xác định biện pháp kinh doanh. Vì thế, nghiên cứu phương pháp xác định trữ lượng là một trong những nhiệm vụ trọng tâm của điều tra rừng.

Ứng với mỗi loại trữ lượng đều có phương pháp xác định cụ thể. Vì vậy, ở mục này chủ yếu giới thiệu các phương pháp xác định trữ lượng lâm phần từ gốc đến ngọn hay còn gọi là trữ lượng chung của lâm phần và được ký hiệu bằng chữ cái (M). Việc xác định trữ lượng còn lại sẽ được đề cập ở mục (2.3.9). Dưới đây là một số phương pháp xác định trữ lượng lâm phần thường hay sử dụng.

3.2.2.2. Các phương pháp xác định trữ lượng lâm phần

a/ Phương pháp cây tiêu chuẩn (dùng trong trường hợp đối tượng điều tra không có các bảng biểu lập sẵn)

Nếu gọi thể tích bình quân của các cây trong lâm phần hay một bộ phận nào đó của lâm phần là V , thì trữ lượng lâm phần hoặc bộ phận của nó được xác định qua số cây theo công thức:

$$M = N \cdot V \quad (2.45)$$

Từ đó, nếu chọn trong lâm phần những cây có thể tích bằng V , thì có thể dùng chúng làm cơ sở suy ra trữ lượng lâm phần. Những cây như vậy được gọi là cây tiêu chuẩn hay cây bình quân (về thể tích).

*** Phương pháp cây tiêu chuẩn bình quân theo cấp kính:**

Theo phương pháp này, lâm phần được chia thành một số cấp kính (3 hoặc 5 cấp) có số cây bằng nhau, mỗi cấp được coi là một đơn vị tính toán và lựa chọn cây tiêu chuẩn. Khi xác định trữ lượng lâm phần, cần thực hiện các nội dung theo thứ tự sau:

- Đo $d_{1,3}$ tất cả các cây trong ô tiêu chuẩn đại diện
- Đo chiều cao vút ngọn một số cây để xác lập đường cong chiều cao (tối thiểu 30 cây)
- Sắp xếp các cây theo thứ tự đường kính từ nhỏ đến lớn
- Tính tổng diện ngang từng cỡ và từng cấp kính (số cây các cấp kính bằng nhau)
- Tính d_g và h_g cho từng cấp kính và chọn cây tiêu chuẩn
- Chặt ngã xác định thể tích thân cây ngã
- Tính trữ lượng lâm phần theo công thức (2.53) $M = (G/\Sigma g) \cdot \Sigma V_i$

Ở phương pháp này, số cây tiêu chuẩn của mỗi cấp là như nhau và thường bằng 2. Phương pháp này còn gọi là phương pháp cây tiêu chuẩn của Ulrich.

*** Phương pháp cây tiêu chuẩn của Hartig:**

Hartig chia lâm phần thành các cấp có tiết diện ngang bằng nhau và cây tiêu chuẩn là cây có đường kính bằng đường kính dg của mỗi cấp. Trình tự các bước khi xác định trữ lượng lâm phần theo phương pháp này như sau:

- Đo $d_{1,3}$ toàn bộ các cây trong lâm phần hoặc trên ô tiêu chuẩn đại diện
- Đo chiều cao vút ngọn một số cây để xác lập đường cong chiều cao (tối thiểu 30 cây)
- Chính lý số cây theo cỡ kính
- Tính tổng diện ngang lâm phần
- Căn cứ tổng diện ngang mỗi cấp ($G_i = G/a$), xác định đường kính giới hạn giữa các cấp và số cây từng cấp
- Tính dg và hg cho mỗi cấp
- Chặt ngã và tính toán thể tích cây tiêu chuẩn (số cây tiêu chuẩn ở các cấp như nhau thường 2-3 cây)
- Tính trữ lượng mỗi cấp theo công thức: $M_i = N_i \cdot \overline{V_i}$
- Tính trữ lượng lâm phần:

$$M = \sum M_i = \sum \overline{V_i} \cdot N_i$$

Ở các công thức trên, N_i là số cây thuộc cấp kính i và $\overline{V_i}$ là thể tích bình quân cây tiêu chuẩn thuộc cấp kính đó.

Xét về lý thuyết, phương pháp của Hartig hợp lý hơn các phương pháp đã trình bày ở trên, vì mỗi cấp kính hay cấp tiết diện có độ chính xác tương đối khi xác định trữ lượng là như nhau. Mặt khác phương pháp này không có sai số lý thuyết, mà độ chính xác phụ thuộc vào số lượng và tính đại diện của cây tiêu chuẩn. Theo nghiên cứu của Krenn, khi xác định trữ lượng lâm phần theo phương pháp này, độ chính xác tương tự phương pháp của Ulrich. Phương pháp của Hartig còn được vận dụng để xác định trữ lượng sản phẩm lâm phần. Khi đó, cây tiêu chuẩn được phân thành các loại sản phẩm và tính toán thể tích cho từng loại.

*** Xác định trữ lượng lâm phần bằng biểu thể tích** (đây là phương pháp được dùng phổ biến trong điều tra trữ lượng hiện nay)

- Khái niệm biểu thể tích:

Dùng cây tiêu chuẩn xác định trữ lượng lâm phần có nhược điểm là tốn kém và phá hoại đối tượng, vì vậy phạm vi ứng dụng rất hạn chế. Để khắc phục nhược điểm này người ta thường sử dụng các bảng biểu để tra thể tích từng cây đại diện cho những bộ phận cây rừng có cùng một đặc điểm nào đó như cùng d , cùng d và h hoặc cùng d , h và hình dạng. Những biểu này được gọi là biểu thể tích. Như vậy **biểu thể tích là biểu ghi thể tích bình quân của những cây rừng có cùng kích thước và hình dạng được sắp xếp theo một trình tự nhất định**. Tuy nhiên, khi lập biểu thể tích thường phải nghiên cứu các quy luật tương quan giữa thể tích với các nhân tố cấu thành thể tích, do đó có thể coi biểu thể tích là loại biểu ghi bằng số liệu các quy luật tương quan với thể tích với các nhân tố cấu thành thể tích như d , h và hình dạng.

- Sử dụng biểu thể tích xác định trữ lượng lâm phần:

+ **Biểu thể tích 2 nhân tố** Là biểu ghi giá trị thể tích bình quân của một cây tương ứng với từng tổ hợp d, h .

Ví dụ về biểu thể tích 2 nhân tố:

Biểu thể tích hai nhân tố Thông đuôi ngựa vùng Đông bắc (trích)

$H (m)$ $D (cm)$	6	7	8	9	10
6	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	
8	0.018	0.020	0.022	0.024	0.025	
14	0.058	0.063	0.068	0.074	0.079	
.....						

Khi sử dụng biểu hai nhân tố xác định trữ lượng lâm phần, cần tiến hành các bước công việc sau:

- Đo $d_{1,3}$ toàn bộ các cây trong lâm phần hoặc trên ô đại diện
- Đo h khoảng 30 cây
- Chính lý số liệu theo cỡ kính
- Xác định đường cong chiều cao lâm phần
- Xác định chiều cao từng cỡ kính từ đường cong chiều cao
- Từ d , h từng cỡ kính ta tra biểu xác định thể tích cây bình quân

Các bước tổng hợp tiếp theo như biểu một nhân tố

Biểu thể tích 3 nhân tố: Là biểu thể thích ghi thể tích bình quân một cây tương ứng từng tổ hợp d, h và $f_{1,3}$.

Thể tích thân cây phụ thuộc vào ba nhân tố là d, h, và hình dạng. Vì thế, độ chính xác của biểu sẽ tăng theo nhân tố của biểu. Tuy vậy, số nhân tố của biểu càng nhiều thì càng phức tạp khi sử dụng. Do đó, tùy theo yêu cầu độ chính xác khi điều tra trữ lượng mà chọn biểu một, hai hoặc ba nhân tố. Trong các loại biểu thể tích kể trên, ba nhân tố thường chỉ được lập và sử dụng với những loài cây gỗ quý. Ngược lại biểu thể tích một nhân tố tuy sử dụng đơn giản nhưng độ chính xác thấp nên ít được chú ý.

*** Một số biểu thể tích đang được sử dụng ở Việt Nam**

Đến nay, số lượng biểu thể tích lập cho loài cây trồng và rừng tự nhiên ở nước ta tương đối nhiều. Về cơ bản, đáp ứng được yêu cầu của việc điều tra trữ lượng rừng, xem “*Sổ tay điều tra quy hoạch rừng*” xuất bản năm 1995.

*** Xác định nhanh trữ lượng lâm phần**

Song song với các phương pháp phức tạp và chính xác, như phương pháp cây tiêu chuẩn, phương pháp dùng biểu thể tích, lý luận và thực tiễn điều tra rừng còn tồn tại một phương hướng khác, đó là dùng các phương pháp hoặc công thức đơn giản để có thể nhanh chóng xác định trữ lượng lâm phần. Các phương pháp này được xây dựng trên cơ sở nghiên cứu quy luật kết cấu lâm phần và dựa vào những giả thuyết mà ta có thể chấp nhận được. Dưới đây lần lượt giới thiệu một số phương pháp đã được dùng rộng rãi trong điều tra rừng.

*** Xác định nhanh trữ lượng lâm phần bằng biểu lập sẵn**

Trong số các biểu lập sẵn dùng để xác định nhanh trữ lượng lâm phần gồm có biểu tiêu chuẩn và biểu quá trình sinh trưởng lâm phần.

+ *Biểu tiêu chuẩn*: Biểu tiêu chuẩn là biểu ghi tổng diện ngang (G_0) và trữ lượng (M_0) trên ha của những lâm phần có độ dày bằng 1 tương ứng với các giá trị chiều cao khác nhau. Bảng 2.4 là thí dụ minh họa cho mẫu biểu tiêu chuẩn, trong đó cột 1 ghi cỡ chiều cao bình quân. Cột 2 và cột 3 lần lượt ghi giá trị tổng diện ngang (m^2/ha) và trữ lượng (m^3/ha).

Bảng 2.4. Trích đoạn biểu tiêu chuẩn Sông Hiếu

H (m)	G_0 (m ² /ha)	M (m ³ /ha)
10	23,4	144
11	25,5	166
12	27,6	193
...

Cách sử dụng biểu:

- Xác định chiều cao bình quân và tổng diện ngang lâm phần bằng thước Bitelich
- Căn cứ chiều cao bình quân lâm phần xác định G_0 và M_0 tương ứng trong biểu
- Tính độ đầy lâm phần: $P = G / G_0$
- Tính trữ lượng lâm phần: $M = P \cdot M_0$

+ *Xác định nhanh trữ lượng lâm phần bằng biểu quá trình sinh trưởng*: Biểu quá trình sinh trưởng thường được lập cho những lâm phần nhân tạo theo loài cây và cấp đất. Trong biểu ghi giá trị của một số nhân tố điều tra lâm phần như chiều cao, đường kính bình quân, mật độ, tổng diện ngang và trữ lượng.... theo tuổi của các bộ phận trong lâm phần (xem 2.4.4) . Khi sử dụng biểu xác định trữ lượng lâm phần, cần thống kê các nhân tố sau:

- Loài cây
- Tuổi lâm phần
- Cấp đất và tổng diện ngang

Trong đó, cấp đất được xác định từ biểu cấp đất lập cho loài cây đó thông qua chiều cao ưu thế hoặc chiều cao bình quân và tuổi lâm phần. Từ cấp đất, chọn biểu để xác định trữ lượng cho lâm phần điều tra.

Căn cứ vào tuổi lâm phần, tra biểu sẽ được giá trị tổng diện ngang và trữ lượng tương ứng. Tuy vậy, cần lưu ý biểu quá trình sinh trưởng thường lập cho những lâm phần có độ đầy bằng 1 ở các cấp tuổi khác nhau (tương ứng với mật độ tối ưu), nên trữ lượng lâm phần sẽ bằng trữ lượng trong biểu nhân với độ đầy như trường hợp sử dụng biểu tiêu chuẩn.

ở các nước có nền lâm nghiệp phát triển, hầu hết các loài cây đã có biểu quá trình sinh trưởng. Vì vậy, xác định trữ lượng bằng biểu loại này là phương

pháp phổ biến nhất hiện nay, mặc dù biểu quá trình sinh trưởng được xây dựng với nhiều mục đích khác nữa.

Hiện nay, ở nước ta, một số biểu quá trình sinh trưởng đã được lập cho những loài cây trồng chính (xem sổ tay điều tra quy hoạch rừng 1995), nên việc điều tra trữ lượng rừng không còn là vấn đề khó khăn và phức tạp.

** Xác định trữ lượng lâm phần bằng công thức kinh nghiệm:*

Trịnh Đức Huy (1988) xây dựng phương pháp đo nhanh trữ lượng lâm phần bồ đề bằng quan hệ giữa M với G và H theo phương trình:

$$\mathbf{LnM = - 3444 + 0.9438lnG + 0.9012lnH}$$

Qua kiểm nghiệm, tác giả cho thấy, sai số xác định trữ lượng theo phương trình trên thường nhỏ hơn cộng trừ 10%.

Để phục vụ cho việc xác định nhanh trữ lượng rừng trồng keo lá tràm, Vũ Tiến Hình đã xác lập quan hệ:

$$\mathbf{lnM = - 6.26021 + 2.64127lnh_0 + 0.5319lnN}$$

Qua kiểm nghiệm cho thấy, khi xác định trữ lượng bằng phương trình trên, sai số bình quân không vượt quá 5%. Vũ Tiến Hình và Nguyễn Thị Bảo Lâm (1996) xây dựng mô hình xác định trữ lượng rừng trồng thông đuôi ngựa vùng Đông Bắc bằng các phương trình sau:

$$\mathbf{M = 3.496 + 0.4424 G.h_0}$$

Với

$$\mathbf{lnG = 5.0731 - 9.6596.(1/h_0 - 1.3) - 36.6.(1/\sqrt{N})}$$

Từ các phương pháp đo nhanh trữ lượng trình bày ở trên cho thấy, nội dung điều tra khi xác định trữ lượng lâm phần chủ yếu là G và H.

Tổng diện ngang lâm phần được đo nhanh trên cơ sở thước Bitteclich (Bitterlich). Phương pháp này có ưu điểm là nhanh chóng xác định G/ha của lâm phần mà không cần đo đường kính từng cây, cũng như không phải bố trí ô tiêu chuẩn như các phương pháp thông thường. Để đo G/ha theo phương pháp Bitteclich, cần sử dụng một dụng cụ đặc biệt gọi là thước Bitteclich.

Thước có cấu tạo đơn giản, gồm một thân thước bằng gỗ hoặc kim loại nhẹ có chiều dài L. Một đầu thân thước có gắn một khe ngắm bằng kim loại (còn gọi là cửa sổ) có bề rộng là b.

Từ một điểm xác định, nếu dùng thước quay một vòng tròn khép kín, thì G/ha tỉ lệ với số cây $d_{1.3}$ cắt ngang tia ngắm (hai tia ngắm tạo thành một góc $\alpha = b/L$ và có đỉnh là vị trí đặt mắt ngắm từ đầu thước không có cửa sổ). Tức là

$$\mathbf{G/ha = K.N}$$

Trong đó, K là hệ số tỉ lệ hay hệ số đếm và thay đổi theo đối tượng điều tra, còn N là số cây có $d_{1,3}$ cắt ngang hai tia ngắm. Đây chính là nguyên lý của thước Bitteclich.

Với những lâm phần non (đường kính cây nhỏ), nếu dùng thước có bề rộng khe ngắm lớn, thì bán kính vòng tròn dạng bản R sẽ nhỏ, dễ bỏ qua những cây cần thống kê. Ngược lại, với những lâm phần đường kính tương đối lớn, nếu dùng thước có bề rộng khe ngắm nhỏ tức là R lớn, sẽ khó phân biệt chính xác những cây ở xa cắt hai tiếp tuyến hoặc lọt qua khe ngắm. Vì thế, với đối tượng này nên dùng thước có b lớn. Những lâm phần có nhiều dây leo, bụi rậm, hạn chế tầm nhìn xa, khi điều tra cũng nên dùng thước có bề rộng khe ngắm lớn để giảm bớt bán kính vòng tròn dạng bản.

Qua kinh nghiệm điều tra ở nước ta cho thấy, hệ số K nên điều chỉnh theo các đối tượng điều tra như dưới đây là hợp lý:

Đối tượng điều tra	Đường kính	K
Lâm phần non	Nhỏ	0,5
Lâm phần trung niên	Vừa	1,0
Lâm phần thành thực	Lớn	2,0

Tương ứng với các giá trị khác nhau của hệ số K , bề rộng khe ngắm được tính cho các loại thước có chiều dài khác nhau như sau:

K	0,5	1,0	2,0
b ($L=0,5m$)	0,71cm	1cm	1,41cm
b ($L=1m$)	1,42cm	2cm	2,82cm

Trong mỗi lô điểm quay Bitteclich có thể chọn theo phương pháp điển hình, hệ thống hoặc ngẫu nhiên. Nếu bố trí các điểm quay theo phương pháp điển hình, thì mỗi lô nên bố trí 3-10 điểm, tùy thuộc diện tích lô rộng hay hẹp và mức độ biến động về mật độ, kích thước cây giữa các vị trí trong lô. để tránh các vòng tròn dạng bản giữa các điểm quay cắt nhau, các điểm quay nên cách nhau tối thiểu bằng $30m$ (lớn nhất là $2(L/b) \cdot d_{max}$).

Theo phương pháp hệ thống, có thể bố trí một hoặc nhiều tuyến trên lô, trên mỗi tuyến bố trí các điểm quay cách đều sau đó lấy tổng diện ngang bình quân các điểm làm giá trị ước lượng tổng diện ngang của lô.

Tại mỗi điểm quay cần thống kê số lượng cây cắt và cây tiếp tuyến (cứ hai cây tiếp tuyến quy thành một cây cắt, vì những cây này gần như 1/2 tiết

diện nằm ngoài vòng tròn dạng bản), sau đó dựa vào hệ số K thông qua bề rộng khe ngắm (L cho trước) để tính G/ha cho điểm quay đó. Nếu trên đất dốc, cần tính kết quả đo thông qua độ dốc θ theo công thức:

$$G/ha = K.N.Sec\theta \quad (2.86)$$

Khi cần tính tổng diện ngang theo loài cây thì phải xác định tên loài cho các cây cắt và cây tiếp tuyến.

Thước Bitteclich xác định G/ha là phương pháp đơn giản và khoa học. Tuy nhiên, nó có nhược điểm sai số thường lớn và thường mang dấu âm, bỏ sót những cây bị khuất. Vì vậy, chỉ nên sử dụng khi điều tra nhanh.

3.3. ĐIỀU TRA TÀI NGUYÊN RỪNG

3.3.1. Các phương pháp điều tra tài nguyên rừng

3.3.1.1. Phương pháp điều tra từ xa

Phương pháp điều tra từ xa thường được thực hiện trên ảnh máy bay hoặc ảnh vệ tinh. Đây là phương pháp gián tiếp, căn cứ vào màu sắc thể hiện trên ảnh và hình dạng vật thể đoán đọc các nhân tố điều tra.

So với phương pháp điều tra trên mặt đất, phương pháp điều tra trên ảnh có nhược điểm là sai số lớn. Trữ lượng đoán đọc trên ảnh thường nhỏ hơn trữ lượng thực tế. Ưu điểm của phương pháp là đơn giản, nhanh chóng đánh giá được tài nguyên trên phạm vi rộng lớn, hoặc trên toàn bộ lãnh thổ, mà phương pháp điều tra trực tiếp khó có thể thực hiện được.

Cơ sở đoán đọc các nhân tố điều tra trên ô mẫu (trên ảnh) là các mối quan hệ giữa đường kính tán với thể tích thân cây, hoặc giữa độ tàn che với trữ lượng,...

3.3.1.2. Phương pháp điều tra trên mặt đất

Đây là phương pháp được tiến hành trực tiếp trên đối tượng điều tra. Trong đó bao gồm các phương pháp bố trí ô mẫu đến các phương pháp đo đếm trực tiếp trên ô mẫu và cuối cùng là phương pháp đánh giá kết quả điều tra.

* Thống kê diện tích

Khi thống kê tài nguyên rừng, trước tiên tiến hành thống kê diện tích. Bất kỳ một cuộc thống kê tài nguyên nào cũng nhằm phục vụ cho một mục đích nhất định, như xây dựng phương án quy hoạch sử dụng đất, xây dựng dự án phát triển kinh tế xã hội cho một vùng nào đó. Tùy theo mục đích điều tra mà việc thống kê diện tích có mức độ chi tiết khác nhau. Tuy nhiên, trước tiên cần thống kê diện tích theo các loại sau:

- Đất lâm nghiệp
- Đất nông nghiệp
- Các loại đất khác

Trong loại đất lâm nghiệp cần tách riêng loại đất có rừng và không có rừng. Sau đó, thống kê diện tích từng loại trạng thái. Nếu cần thiết phải thống kê diện tích theo độ cao, độ dốc, hướng phơi... đất không có rừng cũng phải thống kê theo các loại thực bì, loại đất, độ cao, độ dốc...

Để xác định diện tích cho từng đơn vị và cho cả khu điều tra có thể áp dụng một trong các phương pháp sau:

- Phương pháp đếm ô
- Phương pháp phân mảnh dài
- Phương pháp đo bằng máy

Tuy nhiên, do diện tích được thống kê theo rất nhiều đơn vị từ nhỏ đến lớn như: Lô, khoảnh, tiểu khu, ...nên cần không chế theo đơn vị từ lớn đến nhỏ và lấy diện tích lớn không chế để bình sai và điều hoà diện tích cho đơn vị cấp tiếp đó.

* Điều tra trữ lượng

Tuỳ theo mục đích và độ chính xác mong muốn, điều tra rừng trên mặt đất tồn tại hai phương pháp cơ bản, đó là phương pháp điều tra tỉ mỉ và điều tra trên ô mẫu. Khi cần số liệu chính xác để lập kế hoạch kinh doanh cụ thể và chi tiết, đặc biệt đối tượng điều tra là những lô rừng có những loài cây đặc biệt quý hiếm và có diện tích nhỏ, thì phải điều tra tỉ mỉ. Khi yêu cầu độ chính xác không cao lắm và diện tích điều tra lớn thì dùng phương pháp điều tra trên ô mẫu. Từ kết quả điều tra trên các ô mẫu, ước lượng cho cả đối tượng điều tra.

- Điều tra tỉ mỉ (độc giả nào quan tâm xem trang 123 Giáo trình Điều tra rừng - Đại học Lâm nghiệp)
- Điều tra trên ô mẫu

Khi thống kê trữ lượng rừng, thường tiến hành trên diện rộng, với đối tượng như vậy không thể đo đếm toàn diện như điều tra tỉ mỉ được. Trong trường hợp này người ta thường chọn ra những diện tích nhất định, tiến hành điều tra tỉ mỉ trên đó, rồi lấy kết quả suy diễn cho từng lô hay cho cả khu điều tra.

Những diện tích được chọn để điều tra tỉ mỉ được gọi là những ô mẫu hay ô điều tra.

- + Hình dạng ô mẫu

Điều tra rừng thường sử dụng 3 loại ô mẫu có hình dạng chính là: Ô hình tròn, ô hình vuông, ô hình chữ nhật. Ô hình tròn có ưu điểm là xác lập đơn giản, có chu vi nhỏ nhất so với các loại ô khác khi chúng có cùng diện tích, từ đó làm tăng độ chính xác của kết quả điều tra.

Ô hình tròn được phân thành 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, trong kiểm kê rừng trồng.

Ô mẫu hình vuông, 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. Vì hai loại ô này dễ xác định ranh giới ngoài thực địa.

+ Diện tích ô mẫu

Cùng diện tích ô mẫu 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. Ví dụ: Khu điều tra có diện tích 50 ha, tỷ lệ diện tích điều tra là 5% (diện tích đo đếm trực tiếp là 2,5ha). Khi diện tích ô mẫu thay đổi, số ô mẫu và sai số ước lượng trữ lượng bình quân thay đổi theo quy luật:

Diện tích ô mẫu (ha)	0,01	0,05	0,1	0,5
Số ô mẫu:	250	50	25	5
Sai số ước lượng:	2,47	5,51	7,8	17,4

(trường hợp tính cho hệ số biến động trữ lượng bằng 20% và độ tin cậy bằng 95%). Như vậy sai số ước lượng tăng nhanh 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 ví dụ trên ta có:

Diện tích ô mẫu (ha)	0,01	0,05	0,1	0,5
Tỷ lệ diện tích điều tra(%)	1,3	6	11,3	39

(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.

Từ ví dụ nêu trên cho thấy, khi xác định diện tích ô mẫu thích hợp cho đối tượng điều tra, cần tiến hành theo nguyên tắc chung:

* Xác định hệ số biến động về trữ lượng tương ứng từng loại diện tích ô mẫu.

* Căn cứ sai số ước 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.

Thực tế điều tra rừng nước ta, khi thống kê trữ lượng trên mạng lưới hệ thống, diện tích ô mẫu thường là 0,05ha, còn khi bố trí ô điển hình, diện tích này thường không nhỏ hơn 0,25ha với rừng tự nhiên và 0,1 ha trở lên với rừng trồng, sao cho trên ô mẫu có không dưới 100 cây.

+ Số lượng ô mẫu

Trong nghiên cứu nông lâm nghiệp, độ tin cậy cho trước thường bằng 95%. Ứng với độ tin cậy này, sai số ước lượng trung bình tổng thể từ mẫu không lặp được xác định theo công thức:

$$\Delta\% = \pm \frac{1.96S\%\sqrt{1-f}}{\sqrt{n}}$$

Qua biến đổi ta có số lượng ô mẫu được xác định bằng công thức sau:

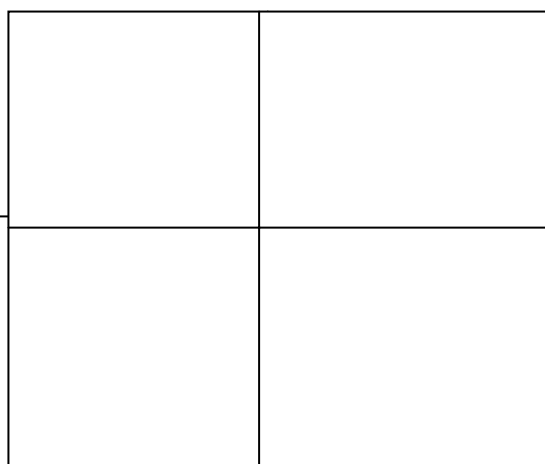
$$N = \frac{4N(S\%)^2}{N(\Delta\%)^2 + 4(S\%)^2}$$

Trong đó: f là tỷ lệ rút mẫu

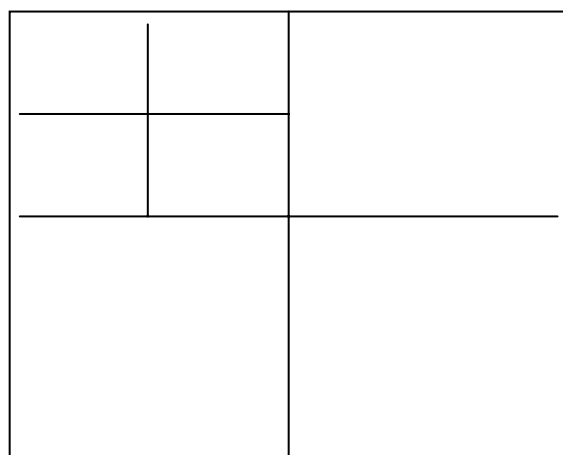
S% là hệ số biến động

N là dung lượng tổng thể

N là số ô cần điều tra.



Mẫu một cấp



Mẫu hai cấp

+ Phương pháp rút mẫu trong điều tra trữ lượng rừng gỗ

* Mẫu một cấp

Nếu việc điều tra được tiến hành trực tiếp trong các ô mẫu có thể phân chia được từ khu vực điều tra được gọi là mẫu một cấp. 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. Trước hết chia khu điều tra thành các nhóm, mỗi nhóm tương ứng một đơn vị của tổng thể. Các nhóm này được gọi là ô sơ cấp. Giai đoạn hai chia ô sơ cấp thành các đơn vị nhỏ hơn tương tự ô điều tra ở mẫu một cấp. Chúng được gọi là ô thứ cấp. Sau đó, điều tra trên các ô thứ cấp.

* Bố trí ô mẫu theo phương pháp ngẫu nhiên

Các bước tiến hành:

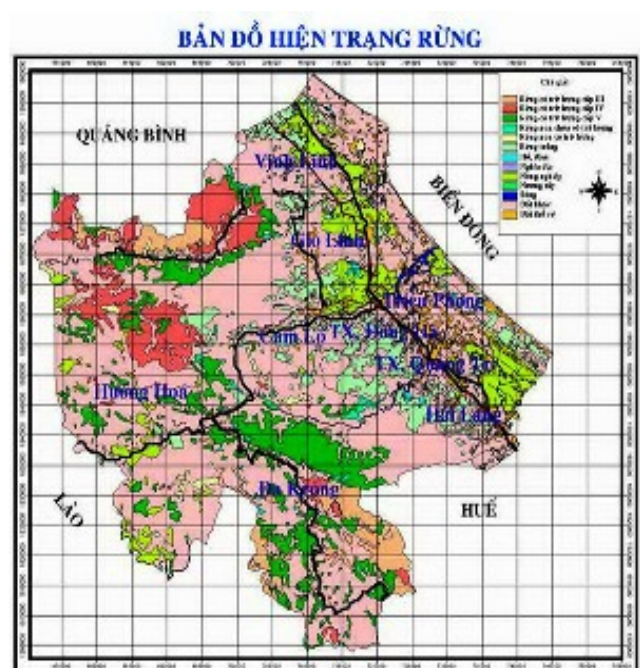
- Căn cứ diện tích ô mẫu chia khu điều tra trên bản đồ hoặc trên ảnh hàng không thành một mạng lưới ô vuông, mỗi ô có diện tích bằng một ô điều tra.
- đánh số thứ tự các ô trong mạng lưới từ 1 đến n.
- Căn cứ số lượng ô cần điều tra, dùng bảng ngẫu nhiên hoặc phương pháp rút thăm xác định số thứ tự các ô cần điều tra.
- Căn cứ bản đồ, xác định vị trí các ô cần điều tra ngoài thực địa.

Ô ngẫu nhiên có ưu điểm là: Giá trị ước lượng trữ lượng trên ô hay trên ha không có sai số hệ thống.

3.3.2. Xây dựng bản đồ hiện trạng rừng

Xây dựng bản đồ hiện trạng rừng bằng phần mềm Mapinfo 9.0. Để xây dựng được bản đồ hiện trạng rừng cho một xã hay một lâm phần chúng ta cần trải qua các bước sau:

Bước 1. Đo ngoài thực địa: Sử dụng địa bản, thước dây đo khoảng vẽ hiện trạng rừng, hoặc có thể dùng GPS để đo vẽ. Bên cạnh người ta có thể sử dụng phương



pháp khoan vẽ đối diện và kiểm tra. Ngày nay người ta sử dụng ảnh vệ tinh để dự đoán hiện trạng rừng.

Bước 2. Nhập dữ liệu vào máy tính

Bước 3. Sử dụng phần mềm Mapinfo 9.0 xử lý xây dựng bản đồ tạo một lớp thông tin có tên **“Hientrangrung”**

Bước 4. Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu cho bản đồ hiện trạng rừng gồm các trường; “TKhu”; “Khoanh”; “Lo”; “Dientich”; “Trangthai”; “Chuhoc”; “Namtrong”....

* *Bản đồ phân cấp phòng hộ:* Bản đồ phân khu vực xung yếu, ít xung yếu và rất xung yếu cho một khu vực địa danh nào đó.

+ *Vùng rất xung yếu:* Bao gồm những nơi đầu nguồn nước, có độ dốc lớn, gần sông, gần hồ, có nguy cơ xói mòn mạnh, có yêu cầu cao nhất về điều tiết nước, những nơi cát di động mạnh, những nơi bờ biển thường bị sạt lở, sóng biển thường xuyên đe dọa sản xuất và đời sống nhân dân có nhu cầu cấp bách nhất về phòng hộ. Xây dựng rừng chuyên phòng hộ, đảm bảo độ che phủ của rừng > 70%.

+ *Vùng xung yếu:* Bao gồm những nơi có độ dốc, mức độ xói mòn trung bình, mức độ điều tiết nước trung bình, mức độ đe dọa cát bay và sóng biển thấp hơn. Có khả năng xây dựng rừng phòng hộ kết hợp sản xuất đảm bảo độ che phủ của rừng đạt tối thiểu 50%.

+ *Vùng ít xung yếu:* Bao gồm những nơi có độ dốc thấp, mức độ xói mòn thấp. Vùng này chủ yếu sản xuất nông lâm nghiệp, xây dựng rừng phòng hộ có độ che phủ < 50%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GS. Vũ Tiến Hình- Phạm Ngọc Giao (1997), *Điều tra rừng*, Giáo trình Đại học Lâm nghiệp, NXB Nông Nghiệp Hà Nội.
2. GS. Vũ Tiến Hình (2003), *Sản lượng rừng*, Giáo trình Đại học Lâm nghiệp, NXB Nông Nghiệp Hà Nội.
3. Nguyễn Thanh Tiến (2008), *Đo đạc lâm nghiệp*, Giáo trình Đại học Nông lâm Thái Nguyên, NXB Nông Nghiệp Hà Nội.
4. Vũ Văn Thông (2008), *Bài giảng Điều tra rừng*, Bài giảng khoa lâm nghiệp trường ĐHNL Thái Nguyên.
5. Mai Quang Trường, Lương Thị Anh (2005), *Giáo trình Trồng rừng*, trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, NXB Nông Nghiệp.
6. Hoàng Xuân Y (1997), *Lập biểu cấp đất và xây dựng một số mô hình sản lượng làm cơ sở lập biểu quá trình sinh trưởng rừng Mỡ vùng nguyên liệu giấy*, Luận văn thạc sỹ, Trường ĐH Lâm nghiệp.