

NGHIÊN CỨU PHÂN LOẠI CÁC KIỂU THẨM THỰC VẬT RỪNG TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN NA HANG BẰNG ẢNH VỆ TINH SPOT 6

Phạm Quang Tuyên, Phạm Tiến Dũng, Nguyễn Huy Hoàng
Viện Nghiên cứu Lâm sinh

Từ khóa: Ảnh vệ tinh SPOT 6, đa dạng, kiểu thảm thực vật rừng

TÓM TẮT

Khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) Na Hang thuộc tỉnh Tuyên Quang có địa hình núi đá hiểm trở, xen lẫn hồ thủy điện phức tạp, việc điều tra phân loại thảm thực vật trên thực địa gặp rất nhiều khó khăn. Do đó, việc đánh giá và phân chia thảm thực vật tại KBTTN Na Hang bằng ảnh vệ tinh SPOT 6 là hướng đi cần thiết. Nghiên cứu được thực hiện dựa trên việc giải đoán ảnh vệ tinh SPOT 6 đã phân loại được thảm thực vật, phân bố trên 2 đai cao >700m và ≤700m. Trong đó rừng tự nhiên chiếm 94,6% tổng diện tích khu bảo tồn. Rừng trên núi đá vôi chiếm 69,4% tổng diện tích KBTTN với diện tích 15.072,8ha. Dựa trên hệ thống phân loại rừng áp dụng tại Việt Nam, KBTTN Na Hang có 2 kiểu thảm thực vật chính là thảm thực vật tự nhiên và thảm thực vật nhân tác. Trong 2 kiểu rừng chính đã phân chia ra 7 kiểu thảm thực vật rừng tự nhiên và 3 kiểu thảm thực vật nhân tác. Kết quả phân loại đã xây dựng được bản đồ thảm thực vật cho KBTTN Na Hang với độ chính xác đạt 90,4%

Research of forest vegetation classification on na hang nature reserve by spot 6 satellite image interpretation

Keywords: SPOT 6 satellite image, biodiversity, forest vegetation type

Nature reserve Na Hang with high biological diversity, complex terrain. Therefore, the evaluation of a variety of forest vegetation in the Na Hang Nature Reserve in SPOT 6 satellite images are necessary direction. The study was carried out based on the results of satellite image interpretation (SPOT 6) for classification. It was identified 20 forest types under Circular 34/2009/TT-BNN&PTNT distributed in two elevations >700m and < 700m. In which, natural forest types were major with 94.6% of total area of Na Hang Nature Reserve and mainly distributed in limestone mountains with 15,072.8 ha (accounted for 69.4% total area). Based on the results' classification forest vegetation by Nguyen Nghia Thin (2006) and Thai Van Trung (1978), the study identified two main types of vegetation including natural forest vegetation and effected by human vegetation, in which these types were classified into 7 types of natural forest vegetation and 3 types of effected by human vegetation. Vegetation map for Na Hang Nature Reserve was established based on results's forest vegetation classification with accuracy rate being 90.4% when testing in the field.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, công nghệ viễn thám đã trở thành phương tiện chủ đạo cho công tác giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường trên phạm vi toàn cầu cũng như đánh giá diễn biến đa dạng sinh học. Trong đó, ảnh viễn thám SPOT 6 được sử dụng khá rộng rãi. Tuy nhiên, ở Việt Nam chưa có nghiên cứu nào về đánh giá khả năng ứng dụng ảnh viễn thám SPOT 6 trong công tác đánh giá đa dạng thảm thực vật rừng. Bên cạnh đó, cũng chưa có nghiên cứu đánh giá khả năng sử dụng phối hợp tư liệu ảnh SPOT 6 với các tư liệu ảnh và bản đồ khác đang được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam. Vệ tinh SPOT 6 (Systeme Pour L'observation de La Terre) do Trung tâm Nghiên cứu không gian của Pháp (CNES - French Center National d'études Spatiales) có sự tham gia của Bỉ và Thụy Điển đưa lên không gian vào ngày 9/9/2012. So với các vệ tinh trước, độ phân giải không gian của vệ tinh SPOT 6 đã được nâng lên 1,5m so với 2,5m của SPOT 5, là thế hệ mới của loạt vệ tinh quang học SPOT với nhiều cải tiến về kỹ thuật và khả năng thu nhận ảnh cũng như đơn giản hoá việc truy cập thông tin.

KBTTN Na Hang thuộc địa phận 4 xã Thanh Tương, Sơn Phú, Côn Lôn, Khau Tinh và thị trấn Na Hang, giáp với các xã của huyện Chiêm Hóa, Lâm Bình và huyện Chợ Đồn (Bắc Kạn). KBTTN Na Hang có 38% diện tích là rừng kín lá rộng thường xanh (LRTX) mưa ẩm nhiệt đới ít bị tác động. Cho đến nay 1357 loài thực vật tại KBTTN Na Hang đã được xác định, nhiều loài được ghi trong sách đỏ Việt Nam như: Bách xanh núi đá, Bảy lá một hoa, Hà thủ ô đỏ, Lan kim tuyến, Lát hoa, Nghiến, Pơ mu, Thiết đỉnh, Thông đỏ bắc, Thông Pà cò, Trai,... (Trịnh Ngọc Bon *et al.*, 2014). Tuy nhiên, do đặc thù địa hình đồi núi, bao quanh bởi hồ thủy điện, việc điều tra đa dạng sinh học tại khu vực bằng các phương pháp truyền thống (lập ô điều tra, đo đếm thu thập số liệu trực tiếp tại hiện trường) gặp rất khó khăn.

Do đó, việc phân loại các kiểu thảm thực vật rừng tại khu bảo tồn thiên nhiên Na Hang bằng ảnh vệ tinh SPOT 6 sẽ giải quyết được các vướng mắc của phương pháp truyền thống. Nội dung chính của bài báo là phân loại thảm thực vật rừng tại khu bảo tồn từ việc giải đoán ảnh vệ tinh SPOT 6 dựa trên kết quả điều tra ô tiêu chuẩn và mẫu khóa ảnh ngoài thực địa.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Quan điểm và phương pháp luận

Nghiên cứu phân loại hiện trạng rừng, thảm thực vật rừng tại một khu vực là cơ sở ban đầu cho việc quản lý hệ sinh thái, đánh giá tính đa dạng sinh học của hệ sinh thái rừng. Việc phân loại dựa trên ảnh vệ tinh SPOT 6 kết hợp với các khóa giải đoán ảnh điều tra tại thực địa. Trong nghiên cứu này, sử dụng phương pháp phân loại có kiểm định (Supervised) bằng phần mềm Ecognition. Các tiêu chí xác định và phân loại rừng dựa theo Thông tư 34/2009/TT-BNN&PTNT ngày 10 tháng 6 năm 2009 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Trên cơ sở bộ mẫu khóa ảnh điều tra ngoài thực địa và trên ảnh vệ tinh sẽ xây dựng cây phân loại cho từng đối tượng trước khi đưa vào giải đoán. Kết quả phân loại các kiểu thảm thực vật rừng bằng phần mềm Ecognition sẽ được kiểm tra ngoài thực địa về mức độ chính xác và được hiệu chỉnh lại trước khi hoàn thiện.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Ảnh vệ tinh SPOT 6 sử dụng để phân loại được cung cấp bởi Trung tâm Viễn thám Quốc gia, bao gồm 2 cảnh ảnh: SO14014076-2_DS_SPOT6_201412170313047 (cảnh 1) chụp ngày 17/8/2014 và SO14016248-4-01_DS_SPOT6_201412180301080 (cảnh 2) chụp ngày 18/12/2014. Ảnh được để dưới dạng tổ hợp màu tự nhiên và được nắn chỉnh về hệ tọa độ VN2000 múi chiếu 30 của tỉnh Tuyên Quang. Các cảnh ảnh này có đặc trưng như sau:

Bảng 1. Một số đặc điểm của ảnh vệ tinh tại khu vực nghiên cứu

Cảnh ảnh	Độ phân giải (m)	Độ che phủ mây (%)	Thời gian chụp	Đánh giá
Cảnh 1	1,5	4,3	17/8/2014	Đạt yêu cầu
Cảnh 2	1,5	4,0	18/12/2014	Đạt yêu cầu

Qua bảng 3 cho thấy: cảnh ảnh 1 có độ che phủ mây $4,3\% < 5\%$, thời gian chụp 17/8/2014 nhỏ hơn 1 năm so với thời điểm tiến hành phân loại (1/2015) đạt yêu cầu đưa vào sử dụng. Tương tự như vậy đối với cảnh ảnh 2 có độ che phủ mây và thời gian chụp đạt yêu cầu. Kết quả phân tích các chỉ tiêu về ảnh cho thấy hai cảnh ảnh có sự tương đồng, vì vậy có thể ghép hai ảnh lại để giải đoán.

2.3. Phương pháp thu thập số liệu

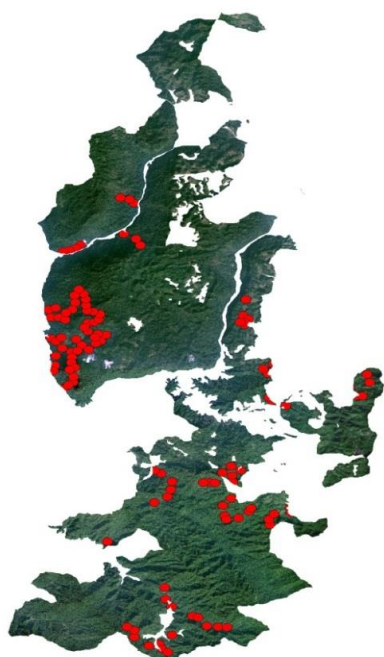
2.3.1. Xác định số lượng mẫu khóa ảnh

Mẫu khóa ảnh được lựa chọn đảm bảo mỗi tiêu chí tham gia phân loại phải có dung lượng đủ lớn để xác định một cách chính xác ngưỡng

cho từng đối tượng. Trên ảnh SPOT 6, ở mỗi trạng thái lấy 20 điểm mẫu. Đối với các cảnh ảnh chỉ sử dụng một phần diện tích cảnh ảnh thì tùy tỷ lệ diện tích ảnh sử dụng có thể giảm số điểm mẫu cho mỗi trạng thái nhưng phải đảm bảo mỗi trạng thái xuất hiện trong phần ảnh sử dụng tối thiểu phải có 3 mẫu. Qua điều tra sơ bộ cho thấy khu vực có các trạng thái rừng tự nhiên từ giàu đến nghèo, tre nửa phân bố trên 2 dạng lập địa chính (núi đất và núi đá); trạng thái rừng trồng có một số loài như keo, thông. Mẫu khóa ảnh được bố trí trên các trạng thái này làm cơ sở để xây dựng cây phân loại thảm thực vật. Số lượng mẫu khóa ảnh được thiết kế cụ thể như sau:

Bảng 2. Số lượng mẫu khóa ảnh tại khu vực nghiên cứu

Trạng thái	Độ cao > 700m		Độ cao ≤ 700m					Tổng
	Địa điểm		Địa điểm					
	Khau Tinh	Sơn Phú	Côn Lôn	Khau Tinh	Sơn Phú	Thanh Tương	TT Na Hang	
Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX giàu (TXG)			1			2		3
Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX TB (TXB)			1			2		3
Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo (TXN)			5					5
Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX PH (TXP)					4	4		8
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX giàu (TXDG)	2	3	3	24	1	6		39
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX TB (TXDB)	1			5	4	1		11
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo (TXDN)					11			11
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX PH (TXDP)			4	6	20			30
Rừng tre nửa tự nhiên núi đá (TND)		6			6		1	13
Rừng hỗn giao G-TN tự nhiên núi đất (HG1)							3	3
Rừng hỗn giao TN-G tự nhiên núi đất (HG2)				1		2		3
Rừng hỗn giao tự nhiên núi đá (HGD)		8		10	3	2		23
Rừng gỗ trồng núi đất (RTG)					1	1	5	7
Rừng gỗ trồng núi đá (RTGD)					6			6
Tổng	3	17	14	46	56	20	9	165



Hình 1. Sơ đồ bố trí mẫu khóa ảnh tại khu vực nghiên cứu

PHIẾU 01: PHIẾU MÔ TẢ MẪU KHÓA ẢNH VỆ TINH

Mẫu ảnh số:	MKA.7.145	Ngày điều tra:	31/01/2015
Vị trí:	suối	Người điều tra:	Son
Hương phoi:	335	Tọa độ:	
Tỉnh:	Tuyên Quang	Tọa độ X:	443962
Huyện:	Na Hang	Tọa độ Y:	2471036
Xã:	Sơn Phú	Độ cao:	865
Tiểu khu:		Hệ tọa độ:	VN2000 múi 3 độ tỉnh Tuyên Quang
Mô tả thực địa		Mô tả ảnh vệ tinh	
Trạng thái		Số hiệu ảnh ảnh:	5014017932-1-01_DS_SPOT6_201412180301080_VN2000_10500-6
Tiết diện ngang ở 5 điểm bitterlich	G1 G2 G3 G4 G5 3 2.5 1.5 2 2.5	Thời gian thu nhận ảnh:	22-12-2014
Chiều cao 5 cây TB ở 5 điểm Bitterlich	H1 H2 H3 H4 H5 9 14 12 11 10		
Trữ lượng:	28		
Độ tàn che TB:	0.34099999999999998		
Loại ưu thế:	vành, số già		
Ảnh thực địa		Ảnh vệ tinh	
Hương chụp: 335	Khoảng cách:		
Tọa độ điểm đứng chụp:	Tên tệp ảnh:		
X: 443962	Y: 2471036		
		Thời gian: 31/01/2015 Người điều tra: Son	

Hình 2. Phiếu mô tả mẫu khóa ảnh

2.3.2. Xác định số lượng ô tiêu chuẩn

Thiết lập ô tiêu chuẩn có diện tích 1000m² (33,3 × 30m) phân bố ngẫu nhiên tại các trạng thái. Trong ô tiêu chuẩn, xác định tên cây và đo đếm tất cả các cây có đường kính tại vị trí 1,3m ($D_{1,3}$) > 6cm. Các chỉ tiêu đo đếm bao gồm: đường kính thân cây $D_{1,3}$;

chiều cao vút ngọn H_{vn} , đường kính tán D_t , phẩm chất cây. Trong mỗi ô tiêu chuẩn tiến hành lập 5 ô dạng bản có diện tích 25m² (5m × 5m) với 4 ô ở các góc và 1 ô ở tâm. Trong ô dạng bản, xác định tên cây và số lượng cây tái sinh ($H_{vn} < 2m$ và $D_{1,3} \leq 6cm$).

Bảng 3. Số lượng ô tiêu chuẩn tại khu vực nghiên cứu

Trạng thái	Độ cao > 700m	Độ cao ≤ 700m					Tổng
	Sơn Phú	Côn Lôn	Khau Tinh	Sơn Phú	Thanh Tương	TT Na Hang	
Rừng gỗ TN núi đất LRTX nghèo				1			1
Rừng gỗ TN núi đất LRTX PH				5	4		9
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX giàu	2	2	6		11		21
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX TB				2			2
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo				2			2
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX PH		2	3	7			12
Rừng hỗn giao tự nhiên núi đá	7		3	2	1		13
Rừng phục hồi trên núi đá							0
Rừng tre nửa tự nhiên núi đá	2			3			5
Rừng hỗn giao tre nửa-gỗ TN núi đất			1				1
Rừng gỗ trồng núi đá				4			4
Rừng gỗ trồng núi đất	1					5	6
Tổng	12	4	13	26	16	5	76

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

2.4.1. Giải đoán bản đồ thảm thực vật

- Kiểm tra chất lượng ảnh vệ tinh bao gồm: độ tương phản, độ che phủ mây, độ phân giải không gian và thời gian.

- Xây dựng cây phân loại từ các đối tượng điều tra ngoài thực địa và ảnh vệ tinh. Xác định các chỉ tiêu phân loại thực vật NDVI. Chỉ số thực vật (NDVI- normalized difference vegetation index) được tính theo công thức sau:

$$NDVI = (NIR - RED)/(NIR+RED)$$

Trong đó: NIR: Kênh cận hồng ngoại của ảnh vệ tinh.

RED: Kênh đỏ của ảnh.

- Phân loại ảnh vệ tinh SPOT 6 bằng phương pháp phân loại có kiểm định, sau đó tiến hành hiệu chỉnh, rà soát ngoài thực địa.

- Hoàn thiện bản đồ, kiểm tra độ chính xác của bản đồ so với thực tế. Độ chính xác > 0,85 (85%) trong phân loại thực vật thường được chấp nhận phổ biến, độ chính xác vừa phải nằm trong khoảng 0,4÷0,8. Các thông số này do Cục Địa chất Mỹ quy định. Hệ số Kappa được sử dụng là thước đo đánh giá độ chính xác phân loại. Nó là sự khác nhau cơ bản giữa những gì có thực về sai số độ lệch của ma trận và tổng số thay đổi được chỉ ra bởi hàng và cột. Trong đó: r = số lượng cột trong ma trận ảnh; x_{ii} = số lượng pixel quan sát được tại hàng i và cột i (trên đường chéo chính); x_{i+} = tổng pixel quan sát tại hàng i ; x_{+i} = tổng pixel quan sát tại cột i ; N = Tổng số pixel quan

sát được trong ma trận ảnh (Nguyễn Đình Dương, 2006).

Sử dụng phương pháp thống kê toán học trong lâm nghiệp để xử lý số liệu với phần mềm Excel 2010.

2.4.2. Xác định thảm thực vật rừng

Bước 1: Chuẩn bị: Trên cơ sở bản đồ địa hình và bản đồ thảm thực vật, xây dựng tuyến đại diện, sử dụng GPS, địa bàn để xác định các tuyến và điểm nghiên cứu ngoài thực địa.

Bước 2: Mô tả sơ bộ kiểu thảm thực vật: Mô tả theo quan điểm của Nguyễn Nghĩa Thìn (2006) kết hợp nghiên cứu phân chia thảm thực vật theo đai cao của Thái Văn Trùng (1978) để xác định và mô tả các kiểu thảm thực vật của khu vực nghiên cứu (Nguyễn Nghĩa Thìn *et al.*, 2006; Thái Văn Trùng, 1978).

Bước 3: Xây dựng bản đồ quần xã thực vật: Trên cơ sở mô tả các ô tiêu chuẩn trong quá trình điều tra thực địa, kết hợp các bản đồ khí hậu, đất đai, địa hình và địa mạo để xây dựng bản đồ thảm thực vật cho Khu BTTN Na Hang.

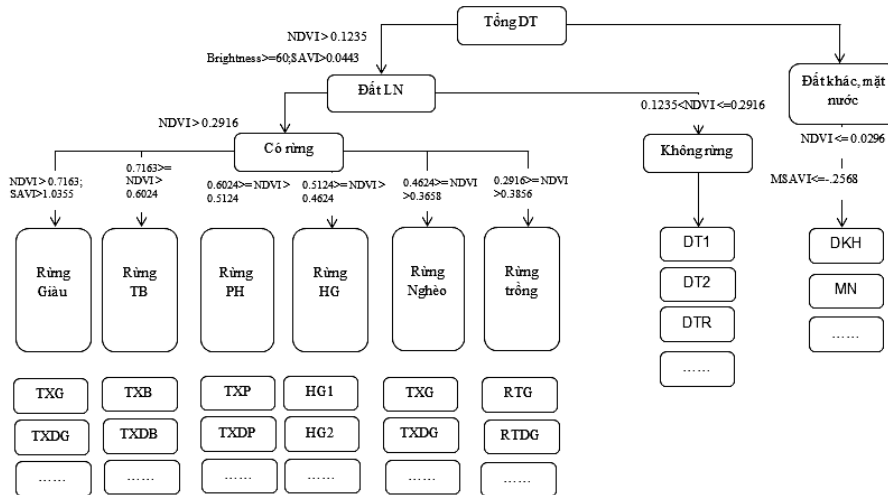
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xây dựng cây phân loại

Các chỉ tiêu tham gia quá trình phân loại là: NDVI, SAVI, MSAVI. Căn cứ vào các bộ khóa giải đoán ảnh đã có, tiến hành tính toán xác định ngưỡng phù hợp với từng chỉ tiêu tham gia quá trình phân loại. Kết quả tính ngưỡng giá trị một số chỉ tiêu được tổng hợp tại bảng 4.

Bảng 4. Giá trị của một số chỉ tiêu tham gia vào quá trình phân loại

TT	Lớp	NDVI		SAVI		MSAVI	
		NG dưới	NG trên	NG dưới	NG trên	NG dưới	NG trên
1	Thủy văn, đất khác	-1,00	0,12	-1,50	0,04	-4,68	-1,26
2	Đất NN, đất trống, cây bụi, đất đã trồng rừng	0,12	0,29	0,04	0,28	-1,26	0,25
3	Rừng trồng	0,29	0,37	0,28	0,44	0,25	0,55
4	Rừng nghèo	0,37	0,46	0,44	0,54	0,55	0,60
5	Rừng hỗn giao	0,46	0,51	0,54	0,66	0,60	0,67
6	Rừng phục hồi	0,51	0,60	0,66	0,74	0,67	0,73
7	Rừng trung bình	0,60	0,72	0,74	1,04	0,73	0,81
8	Rừng giàu	0,72	1,00	1,04	1,50	0,81	1,00



Hình 3. Sơ đồ cây phân loại

Từ các ngưỡng chỉ tiêu được tính toán, tiến hành xây dựng cây phân loại cho ảnh vệ tinh tại khu vực. Cây phân loại được thiết kế với hai nhánh chính là đất có rừng và đất chưa có rừng. Trong đó đất có rừng phân thành các nhánh phụ như rừng giàu, rừng trung bình, rừng phục hồi, rừng nghèo, rừng hỗn giao, rừng trồng tùy vào ngưỡng của các chỉ số. Đất chưa có rừng cũng được xác định tương tự.

Từ cây phân loại và ngưỡng phân loại cho các chỉ tiêu, đưa vào phần mềm Ecognition để xây dựng Ruleset theo phương pháp phân loại có kiểm định cho các loại đất loại rừng chính.

3.2. Phân loại và xây dựng bản đồ thảm thực vật rừng

3.2.1. Xây dựng bản đồ trạng thái rừng

Kết quả phân loại các thảm thực vật rừng tại khu vực được trình bày tại bảng 5.

Bảng 5. Kết quả phân loại các trạng thái rừng tại khu vực

Đơn vị tính: ha

Trạng thái	Độ cao		Tổng
	> 700	≤ 700	
Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX giàu	4,92	49,98	54,90
Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX TB	24,56	160,84	185,40
Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo	55,28	224,35	279,63
Rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX phục hồi	105,89	535,54	641,43
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX giàu	1.072,28	2.410,47	3.482,75
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX TB	658,07	2.687,14	3.345,21
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo	1.198,93	2.745,10	3.944,03
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt	334,54	1.176,00	1.510,54
Rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX phục hồi	331,58	2.482,97	2.814,55
Rừng tre nửa tự nhiên núi đá	125,80	329,14	454,94
Rừng hỗn giao G-TN tự nhiên núi đất	694,42	905,99	1.600,41
Rừng hỗn giao TN-G tự nhiên núi đất	3,09	1.087,07	1.090,16
Rừng hỗn giao tự nhiên núi đá	352,16	797,28	1.149,44
Rừng gỗ trồng núi đất	14,25	459,73	473,98
Rừng gỗ trồng núi đá		59,39	59,39
Đất đã trồng trên núi đất	46,29	97,15	143,44
Đất khác, mặt nước, đất NN	40,28	448,06	488,34
Tổng	5.062,34	16.656,20	21.718,54

Ký hiệu: Tự nhiên: TN; G-TN: gỗ tre nửa; TN-G: tre nửa gỗ.

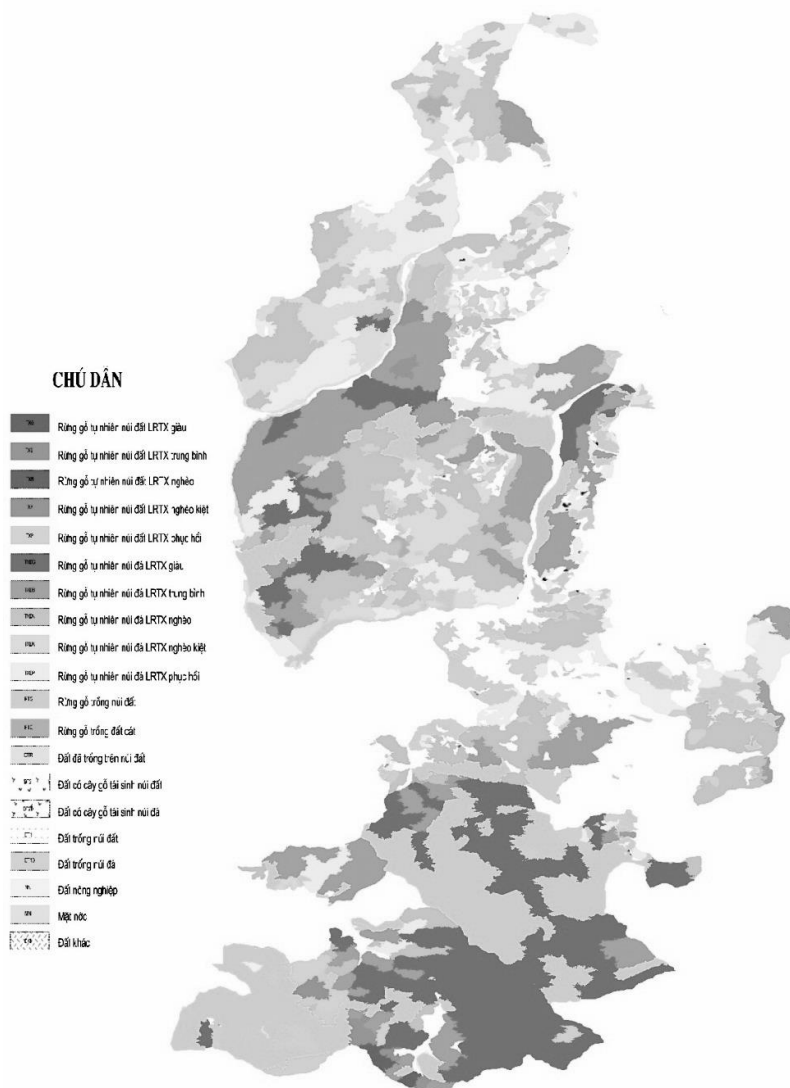
Từ bảng 5 cho thấy: khu vực bao gồm 20 trạng thái thực vật, phân bố trên 2 dạng lập địa chính là núi đất và núi đá. Trong các thảm thực vật rừng này thì rừng tự nhiên chiếm 94,6% tổng diện tích khu bảo tồn, với tổng diện tích 20.546,6ha. Hiện trạng rừng trồng và đất khác (bao gồm đất mới trồng rừng, nông nghiệp, đất trống, đất có cây gỗ tái sinh) chiếm tỷ lệ rất nhỏ (5,4%).

Rừng gỗ tự nhiên trên núi đá vôi chiếm 69,4% tổng diện tích toàn khu vực, với diện tích 15.072,8ha. Đối tượng này bao gồm 4 trạng thái rừng chính là rừng giàu, rừng trung bình, rừng nghèo và phục hồi.

Rừng gỗ tự nhiên trên núi đất chiếm tỷ lệ khá nhỏ (5,4%), với diện tích 1.162,5ha. Đối tượng này bao gồm 4 kiểu thảm thực vật chính là rừng giàu, rừng trung bình, rừng nghèo và phục hồi.

Rừng tre nứa và tre nứa xen gỗ có tổng diện tích 4.311,3ha, chiếm 19,8% tổng diện tích. Đối tượng này bao gồm 4 kiểu thảm thực vật chính là rừng nứa, rừng hỗn giao gỗ - tre nứa, rừng hỗn giao tre nứa gỗ và hỗn giao núi đá.

Rừng trồng có tỷ lệ không đáng kể, chủ yếu là các loài cây bản địa trồng trong quá trình làm giàu rừng và một số rừng trồng keo, xoan tại khu vực vùng đệm do người dân lấn chiếm.



Hình 4. Hiện trạng rừng tại KBTTN Na Hang

3.2.2. Kết quả phân loại thảm thực vật

Bảng 6. Kết quả phân loại thảm thực vật rừng tại khu vực

Tên thảm thực vật	Diện tích (ha)	
	> 700	≤ 700
Rừng kín thường xanh mưa mùa trên núi đất ít bị tác động	29,48	210,82
Rừng kín thường xanh mưa mùa trên núi đất bị tác động mạnh	858,68	2.752,95
Rừng kín thường xanh mưa mùa trên núi đá ít bị tác động	1.730,35	5.097,61
Rừng kín thường xanh mưa mùa trên núi đá bị tác động mạnh	2.343,01	7.530,49
Trảng cây bụi thường xanh nhiệt đới trên núi đất	0,72	21,79
Trảng cây bụi thường xanh nhiệt đới trên núi đá	1,38	19,95
Thảm cây tái sinh thường xanh nhiệt đới trên núi đá	20,02	179,69
Thảm cây lâm nghiệp trồng trên núi đất (Lát, Xoan, Keo)	14,25	459,73
Thảm cây lâm nghiệp trồng trên núi đá (Lát, Xoan, Mỡ)	-	59,39
Thảm cây nông nghiệp dài ngày trên núi đất (chè, cam, cây ăn quả)	46,29	97,15
Thảm cây nông nghiệp ngắn ngày trồng trên núi đất	3,07	57,31
Thảm cây TN trên đất ngập nước	-	149,49

Từ bảng 6 cho thấy: Thảm thực vật trong KBTTN Na Hang được chia làm 2 dạng chính là thảm thực vật tự nhiên và thảm thực vật nhân tác cụ thể như sau:

3.2.2.1. Thảm thực vật tự nhiên

(1)- Rừng kín thường xanh mưa mùa trên đất đá vôi ở đai cao >700m:

Kiểu rừng này được chia thành 2 phân kiểu sau:

a- Rừng kín thường xanh mưa mùa trên đất đá vôi ít bị tác động ở đai cao (1.730,35ha.): Là khu vực ít bị tác động, còn giữ lại được cấu trúc đặc trưng của rừng á nhiệt đới mưa mùa. Rừng vẫn có kết cấu 3 tầng, quần xã thực vật vẫn còn một số loài cây lá kim quý hiếm: Bách xanh núi đá, Đinh tùng, Thông pà cò, Thông đỏ bắc.

b- Rừng kín thường xanh mưa mùa trên đất đá vôi bị tác động mạnh ở đai cao (2.343,01ha.): Là khu vực bị tác động bởi con người, nên thảm thực vật bị thay đổi nhiều so với ban đầu, các loài cây quý hiếm, có giá trị bị suy giảm cả về số lượng và chất lượng, thực vật chủ yếu một số cây gỗ cong queo thuộc họ Fagaceae, Theaceae, Magnoliaceae và Lauraceae,...

(2) Rừng kín thường xanh mưa mùa trên đất đá vôi ở đai thấp ≤ 700m

Kiểu rừng này được chia thành 2 phân kiểu sau:

a- Rừng kín thường xanh mưa mùa trên đất đá vôi ít bị tác động ở đai thấp (5.097,61ha): Là khu vực ít bị tác động, có cấu trúc đặc trưng của rừng nhiệt đới mưa mùa. Nhìn chung, thảm thực vật khu vực này có tính đa dạng sinh học cao với nhiều loài quý hiếm, phân bố rải rác trong các xã thực vật: Chò chỉ, Chò đãi, Dẻ đá tuyên quang, Đinh, Giỏi lông, Giỏi thơm, Nghiến, Ngũ gia bì gai, Thiết đỉnh, Trai, Trám đen,...

b- Rừng kín thường xanh mưa mùa trên đất đá vôi bị tác động mạnh ở đai thấp (7.530,49ha): Thảm thực vật thường xanh thuộc đai thấp bị tác động mạnh bởi các hoạt động khai thác lâm sản và canh tác nông nghiệp, cấu trúc rừng bị phá vỡ và hiện đang trong quá trình phục hồi tự nhiên. Kiểu rừng này gồm có các kiểu phụ sau:

b.1- Kiểu phụ: Rừng thường xanh mưa mùa hỗn giao cây lá rộng trên đất thấp, quần xã thực vật chủ yếu là các loài cây gỗ tạp ít giá trị: Chân chim, Côm, Dâu da xoan, Đu đủ rừng, Mạy tèo, Orô, Sỗ giả, Vàng anh,...

b.2- Kiểu phụ: Hỗn giao cây lá rộng - Tre nứa.

b.3- Kiểu phụ: Rừng tre nứa.

(3)- *Kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa trên núi đất ít bị tác động*: Kiểu rừng này chiếm diện tích nhỏ, chia làm 2 loại trên núi cao (29,48ha) và núi thấp (210,82ha). Thực vật trong khu vực chủ yếu là những loài cây ít giá trị như: Dẻ ắn, Dẻ gai, Gội, Nanh chuột, Quếch tía, Sấu, Sỗ giả, Vàng anh,...

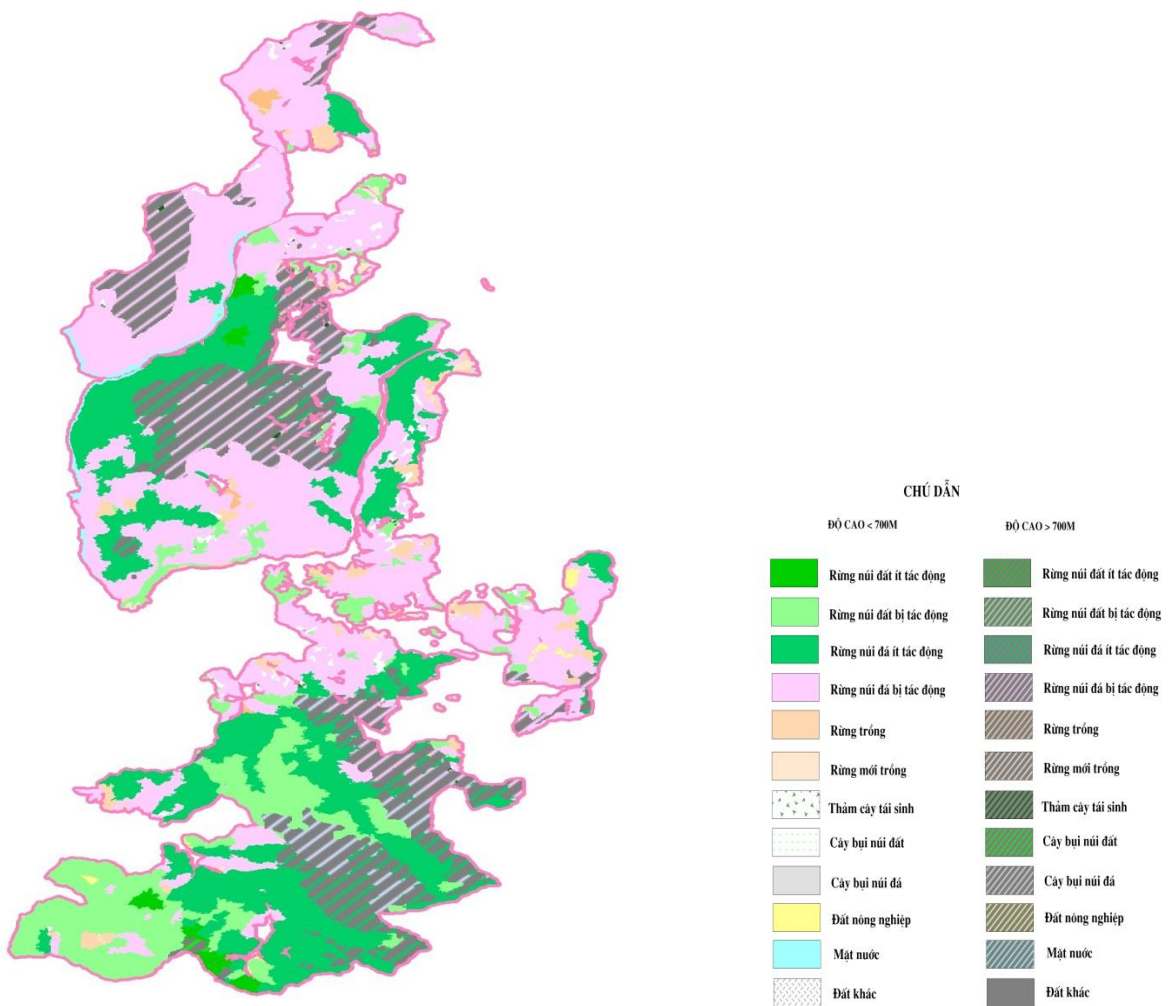
(4)- *Kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa trên núi đất bị tác động mạnh*: Kiểu rừng này chia làm 2 phân kiểu ở đai cao > 700m và ≤ 700m.

- Rừng kín thường xanh mưa mùa trên núi đất đai thấp (858,68ha): kiểu rừng này có nhiều

kiểu phụ như: rừng phục hồi, rừng hỗn giao gỗ tre nứa và tre nứa gỗ.

- Rừng kín thường xanh mưa mùa trên núi đất đai cao (2.752,95ha): kiểu rừng này có nhiều kiểu phụ như: rừng phục hồi, rừng hỗn giao gỗ tre nứa và tre nứa gỗ.

(5)- *Trảng cây bụi thường xanh nhiệt đới đai thấp*: Đối tượng này gồm các loại cây phân bố trên nền thổ nhưỡng núi đất và núi đá. Thực vật này chủ yếu tập trung ở đai thấp, trong đó núi đất 21,79ha, núi đá 19,95ha. Thực vật chủ yếu là các loài cây ưa sáng và có khả năng chịu hạn như: Bực trắng, Bực bực, Bực bạc, Me, Sim,..



Hình 5. Bản đồ phân loại thảm thực vật rừng theo đai cao

(6)- *Trảng cây tái sinh thường xanh trên núi đá*: Là đối tượng phục hồi cây gỗ tái sinh diện tích ở đai cao 20,05ha, đai thấp 179,69ha.

(7) - *Thảm cây tái sinh, cây bụi trên đất ngập nước 149,49ha*: thực vật chủ yếu là các loài cây Mai dương tái sinh trên vùng đất bán ngập.

3.2.2.2. *Thảm thực vật nhân tác*

(1)- *Thảm cây lâm nghiệp*: Được sử dụng để canh tác các loại cây trồng lâu năm cung cấp gỗ hoặc các loài cây đa tác dụng như mỡ, lát, xoan, keo... Kiểu này chia làm 2 kiểu theo nền thổ nhưỡng khác nhau.

- Rừng gỗ trồng trên núi đất đai cao 14,25ha, đai thấp 450,73ha.

- Rừng gỗ trồng trên núi đá đai thấp (59,39ha).

(2)- *Thảm cây nông nghiệp ngắn ngày*: Như đất canh tác hoa màu trồng ngô, lúa nương, sắn. Đất này thường được canh tác 1-5 năm sau đó bỏ hoang từ 3-10 năm, trên núi đất đai cao 3,07ha, đai thấp 57,31ha.

(3)- *Thảm cây nông nghiệp dài ngày trên núi đất*: Là diện tích cây ăn quả trồng quanh khu

dân cư. Với trình độ kỹ thuật hiện nay đã có sự kết hợp trồng cây nông nghiệp với cây lâm nghiệp nhằm đem lại hiệu quả kinh tế cao. Diện tích trên đai cao 46,29ha, và trên đai thấp 97,15ha.

3.2.3. *Đánh giá độ chính xác của kết quả phân loại*

Ma trận sai số được sắp xếp theo hàng và cột chỉ rõ số lượng các mẫu pixel được gán cho một lớp riêng biệt liên quan tới các lớp hiện thời, được thực hiện bởi việc tham khảo dữ liệu. Độ chính xác toàn diện được xác định bởi tổng pixel phân loại chính xác và tổng số pixel tách rời ra. Trong nghiên cứu này, phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên được dùng để đánh giá độ chính xác sự phân loại. Để đánh giá độ chính xác của sự phân loại thảm phủ, những mẫu ngẫu nhiên được mô tả cho mỗi lớp thực vật riêng biệt.

Kết quả phân loại bằng ecognition được rà soát tại thực địa và hiệu chỉnh một lần trước khi đưa vào xác định độ chính xác. Độ chính xác của kết quả phân loại được trình bày tại bảng sau:

Bảng 7. Bảng đánh giá độ chính xác của kết quả phân loại

Điều tra thực tế	Kết quả giải đoán								
	Thủy văn	Đất trống	Rừng trồng	Rừng nghèo	R. hỗn giao	R. phục hồi	R. Trung bình	Rừng giàu	Tổng
Thủy văn	98	2							100
Đất trống	2	94	2	2					100
Rừng trồng		4	89	3	2	2			100
Rừng nghèo			2	86	6	4	2		100
R. hỗn giao			2	3	91	2	2		100
R. phục hồi				2	3	91	3	1	100
R. Trung bình					3	3	86	8	100
Rừng giàu				2	2	2	6	88	100
Tổng	100	100	95	98	107	104	99	97	800
Sai số bỏ sót (%)	2,0	6,0	6,3	12,2	15,0	12,5	13,1	9,3	9,6
Độ chính xác (%)	98,0	94,0	93,7	87,8	85,0	87,5	86,9	90,7	90,4

Qua bảng 7 nhận thấy: độ chính xác đạt giá trị cao (90,4%) cho thấy kết quả giải đoán hiện trạng bằng ảnh vệ tinh SPOT 6 kết hợp với kiểm tra ngoài thực địa có đủ độ tin cậy cho KBTTN Na Hang. Có 9,6% số mẫu kiểm tra có kết quả sai lệch so với thực tế. Nguyên nhân chính là do có sự nhầm lẫn giữa một số trạng thái rừng tre nứa, hoặc trạng thái rừng hỗn giao. Đối với trạng thái rừng gỗ tự nhiên, kết quả có sự sai lệch không đáng kể.

IV. KẾT LUẬN

Dựa vào tư liệu ảnh vệ tinh SPOT 6 chụp hiện trạng thảm thực vật năm 2014 thông qua việc giải đoán, phân loại hiện trạng đã xác định được trạng thái thực vật phân bố trên 2 dạng lập địa chính là núi đá và núi đất cho KBTTN

Na Hang. Trong đó rừng tự nhiên chiếm 94,6% tổng diện tích khu bảo tồn. Diện tích rừng tự nhiên trên núi đá vôi với diện tích 15.072,8ha chiếm 69,4% tổng diện tích.

Nghiên cứu đã phân loại ra 2 dạng thảm thực vật chính là thảm thực vật TN và thảm thực vật nhân tác. Trong từng kiểu thảm thực vật chính phân chia theo 2 đai cao > 700m và ≤ 700m. Kết quả đã xác định được 7 kiểu thảm thực vật rừng TN và 3 kiểu thảm thực vật nhân tác, trong các kiểu thảm thực vật còn có các kiểu phụ. Từ kết quả phân chia trạng thái rừng và phân loại thảm thực vật đã xây dựng được bản đồ thảm thực vật cho toàn bộ khu KBTTN Na Hang với độ chính xác kiểm tra ngoài thực địa đạt 90,4%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Ngọc Bon, Phạm Quang Tuyền, Nguyễn Đức Tung, 2014. Đa dạng thực vật quý hiếm tại Khu bảo tồn thiên nhiên Na Hang, tỉnh Tuyên Quang. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, tháng 4, tr. 3524-3533.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Thông tư số 34/2009/TT-BNNPTNT ngày 10 tháng 6 năm 2009 quy định tiêu chí xác định và phân loại rừng.
3. Nguyễn Đình Dương, 2006. Phân loại lớp phủ Việt Nam bằng tư liệu MODIS đa thời gian và thuật toán phân tích đồ thị đường cong phổ phản xạ. Tuyển tập các công trình khoa học, Hội nghị khoa học Địa Lý - Địa Chính. Hà Nội 9/2006.
4. Nguyễn Nghĩa Thìn, Đặng Quyết Chiến, 2006. Đa dạng thực vật Khu bảo tồn thiên nhiên Na Hang tỉnh Tuyên Quang. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Thái Văn Trùng, 1978. Thảm thực vật rừng Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
6. Geerken R, Zaitchik B, Evans JP, 2005. Classifying rangeland vegetation type and coverage from NDVI time series using Fourier Filtered Cycle Similarity. International Journal Remote Sensing 26:5535-54

Người thẩm định: TS. Hoàng Việt Anh