

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM VÀ HỆ THỐNG TIN ĐỊA LÝ
NGHIÊN CỨU BIẾN ĐỔI THẨM THỰC VẬT
KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN TÀ XÙA, SƠN LA**

HÀ QUÝ QUỲNH

*Ban Ứng dụng và Triển khai công nghệ,
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

DOÃN THỊ TRƯỜNG NHUNG

Trường THPT Thái Phiên, Tp. Hải phòng

Thẩm thực vật đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì tính đa dạng sinh học của hệ sinh thái. Lớp phủ rừng ảnh hưởng tới sự sinh tồn của các loài sinh vật quý hiếm, những loài đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái của Khu Bảo tồn thiên nhiên (KBTTN). Theo thời gian KBTTN có thay đổi của lớp phủ thực vật.

Khu Bảo tồn thiên nhiên Tà Xùa được UBND tỉnh Sơn La thành lập năm 2002 với tổng diện tích là 17.650 ha, nằm trên địa bàn chính của 4 xã: Tà Xùa, Háng Đồng (huyện Bắc Yên) và Mường Thái, Suối Tọ (huyện Phù Yên). KBTTN Tà Xùa có hệ sinh thái rừng kín thường xanh núi cao vùng Tây Bắc, có giá trị bảo tồn cao. Khu bảo tồn có tọa độ địa lý từ 21° 18'00" đến 21° 26'00" vĩ độ Bắc và từ 104° 26'00" đến 104° 43'20" kinh độ Đông.

Công nghệ Viễn thám và Hệ thống tin địa lý (GIS - Geographical Information System) được ứng dụng nhiều trong nghiên cứu, điều tra xây dựng bản đồ lớp phủ thực vật. Ứng dụng công nghệ này trong việc nghiên cứu đánh giá biến động lớp phủ thực vật đảm bảo tính khách quan, độ chính xác cao, tiết kiệm thời gian. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu sử dụng ảnh vệ tinh Landsat 7, và 8 để đánh giá biến động lớp phủ thực vật KBTTN Tà Xùa với mục tiêu: Sử dụng tư liệu viễn thám Landsat đa thời gian và công nghệ GIS để nghiên cứu và đánh giá biến động lớp phủ thực vật ở KBTTN Tà Xùa, Sơn La.

I. TƯ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Tư liệu

Tài liệu nghiên cứu là: Bản đồ nền địa hình tỉ lệ 1:50.000 với lưới chiếu UTM, WGS84, Vùng 48 ; Ảnh Landsat 7 năm 1999 và Landsat 8 năm 2014 có độ phân giải 30 m x 30 m, được tăng cường độ phân giải thành 15 m (bảng 1).

Bảng 1

Ảnh Landsat sử dụng trong nghiên cứu [nguồn 4]

Tư liệu	Thời gian	Độ phân giải	Số kênh	Tên file ảnh
Landsat 7	27/12/1999	30 m	9	LE71280451999361SGS00
Landsat 8	31/3/2014	30 m	11	LC81280452014090LGN00

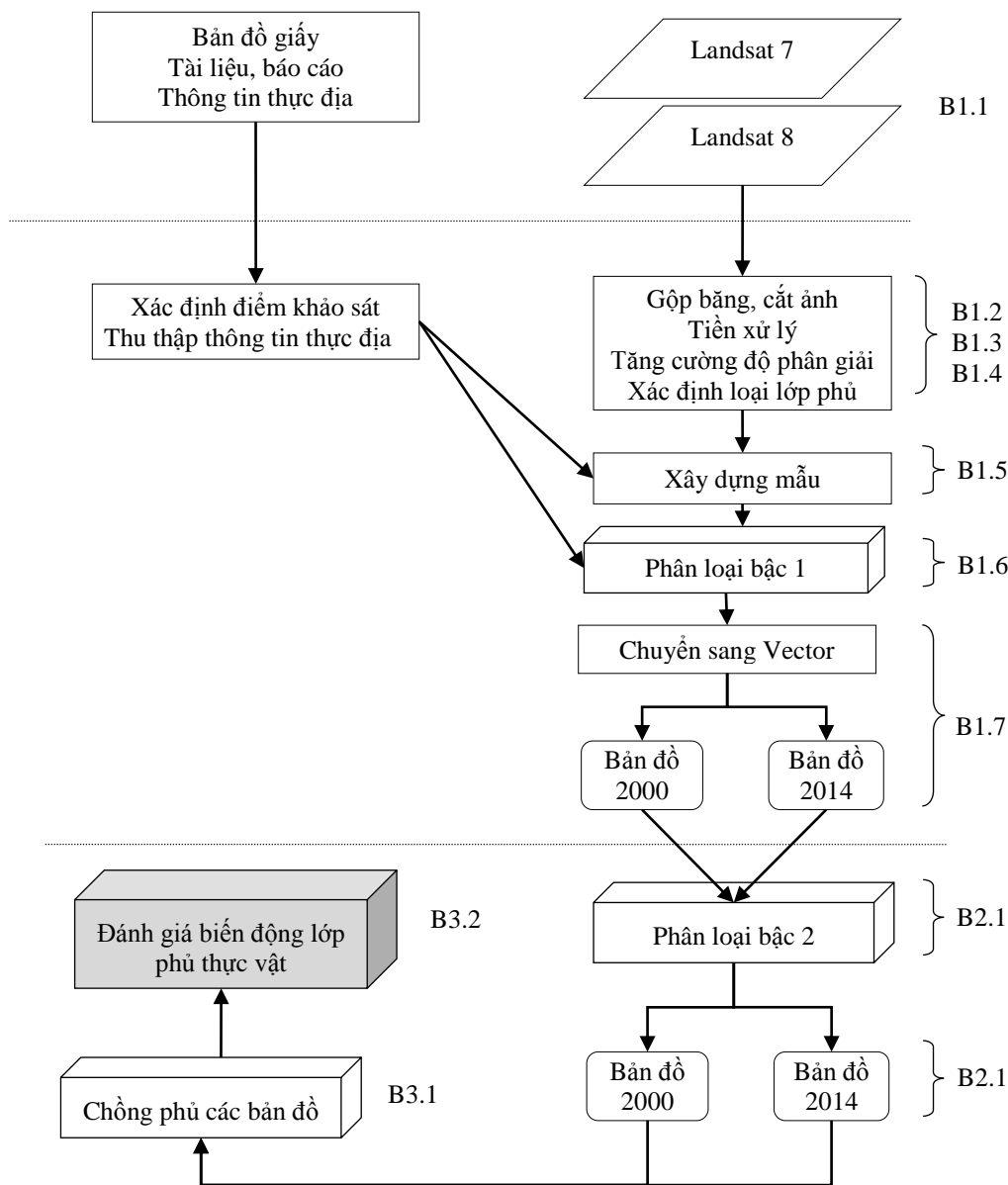
Các tư liệu nghiên cứu về thẩm thực vật ở Việt Nam và KBTTN Tà Xùa Sơn La gồm các số liệu bảng, các báo cáo, sơ đồ, bản đồ từ các công trình đã thực hiện trước đây [4].

Xây dựng khóa phân loại và tiến hành giải đoán, lập bản đồ lớp phủ thực vật các năm 1999, 2014. Phần mềm sử dụng trong nghiên cứu gồm : ERDAS 9.1 và ArcGIS 9.2.

2. Phương pháp

Các phương pháp chính được sử dụng gồm: (1) Phương pháp thống kê các số liệu từ: a). Tài liệu, báo cáo và sổ sách lưu trữ; b). Đo đạc, tính toán chọn, lọc từ bản đồ; c). Phiếu điều tra;

d). Các báo cáo khoa học; (2) Điều tra thăm thực vật. Khảo sát 3 tuyến mỗi tuyến khảo sát 3 vị trí (điểm) theo 3 dạng thảm, đại diện trên toàn bộ KBTTN. Các nội dung khảo sát như thời gian, tọa độ, độ cao, sinh cảnh, thành phần loài thực vật được ghi vào phiếu điều tra.



Hình 1: Sơ đồ quy trình nghiên cứu

Trong sơ đồ (hình 1), các bước đánh giá biến động lớp phủ thực vật được thực hiện như sau.

Từ các số liệu thu thập được như bản đồ nền GIS, bản đồ hiện trạng năm 1999, các báo cáo, ảnh Landsat 7 năm 2000 và Landsat 8 năm 2014. Tiến hành các bước theo hình 2.

B1.1: Chuẩn bị tài liệu nghiên cứu.

B1.2: Gộp băng, nắn chỉnh hình học, cắt ảnh theo vùng nghiên cứu.

B1.3: Tiền xử lý ảnh Landsat 7 và 8, tăng cường chất lượng ảnh, tăng cường độ phân giải không gian từ 30 m lên 15 m.

B1.4: Kết hợp số liệu, tài liệu, báo cáo để xác định các dạng lớp phủ thực vật, chọn các vùng mẫu trên ảnh tương ứng với từng lớp phủ thảm thực vật. Từ kết quả phân tích đánh giá độ chính xác của từng nhóm mẫu, loại bỏ những mẫu có độ tin cậy thấp.

B1.5: Phân loại tự động, có kiểm định ảnh Landsat 7 và 8 theo phương pháp Maximum likelihood. Xuất khẩu kết quả phân loại ra dạng Shape, kết thúc bước giải đoán.

B1.6: Giải đoán bằng mắt được sử dụng để phân loại lại trong kết quả phân loại tự động. Căn cứ vào kết quả giải đoán bằng mắt và các thông tin về điểm GPS của thảm thực vật, tiến hành xây chỉnh sửa kết quả phân loại tự động (hình 1).

B1.7: Chuyển kết quả phân loại vào phần mềm ArcGIS, thành lập bản đồ lớp phủ thực vật năm 1999 và 2014.

B2.1: Kết hợp thông tin nền, đặc điểm sinh khí hậu, kết quả khảo sát thực địa tiến hành phân loại Bậc 2.

B2.2: Sử dụng ArcGIS, thành lập bản đồ lớp phủ thực vật năm 1999 và 2014.

B3.1: Chồng phủ các bản đồ lớp phủ thực vật năm 1999 - 2014.

B3.2: Đánh giá biến động lớp phủ thực vật giai đoạn 1999 - 2014.

Các phương pháp phân chia lớp phủ thực vật gồm:

Theo độ che phủ gồm: rừng kín (độ che phủ $\geq 70\%$), rừng thưa (độ che phủ 50% - 70%) và rừng nghèo (độ che phủ 20% - 50%).

Theo cấu trúc hình thái, đặc điểm sinh thái gồm các kiểu sinh khí hậu: đai Ôn đới, độ cao >2200 m, ưu thế cây lá kim; Á nhiệt đới độ cao từ 1700-2200 m và nhiệt đới độ cao <1700 m. Các kiểu thảm thực vật ưu thế theo các đai gồm: Rừng thường xanh cây lá kim; Rừng thường xanh cây lá rộng; Rừng thường xanh cây lá rộng xen cây lá kim.

Bài báo kết hợp hai phương pháp phân loại nêu trên để phân chia lớp phủ thực vật KBTTN Tà Xùa.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Kết quả giải đoán ảnh vệ tinh Landsat 7 và 8

Tuy có sự khác biệt về cấp độ xám ở ảnh Landsat 7 và Landsat 8, song mức độ khác biệt không lớn. Căn cứ cấp độ xám của ảnh, tiến hành lấy mẫu phân loại (B1.5). Thảm thực vật KBTTN Tà Xùa được chia thành 5 kiểu: Rừng kín, Rừng thưa, Rừng nghèo, Trảng cây bụi, trảng cỏ, Đất cây trồng nông nghiệp. Đặc điểm từng kiểu thể hiện theo mô tả dưới đây. Diện tích từng kiểu có khác nhau thể hiện trong bảng 1.

Rừng kín có độ che phủ cao $>70\%$. Cây gỗ cao 20-30 m có đường kính 30-80 cm. Các cây gỗ có tán xít nhau tạo độ che phủ kín. Rừng có 5 tầng, tầng ưu thế sinh thái chủ yếu lá cây lá rộng, lá kim, cao 20-30 m. Tầng dưới tán thưa, cao 12-15 m. Tầng cây bụi lẫn gỗ nhỏ cao 2-6 m, thưa. Tầng cỏ cao <2 m, che phủ thưa. Tầng phụ sinh, thảm tươi khá phổ biến.

Rừng thưa đã bị tác động, rừng cao 15-20 m, che phủ từ 50-70%; rừng gồm 4 tầng, tầng sinh thái cao từ 20-25 m, dưới tầng sinh thái cao từ 8-15 m, tán dày, tầng dưới tán rừng là cây bụi cao 2-8 m. Tầng cỏ cao <2 m, che phủ thưa. Quần xã dây leo phát triển. Cây phụ sinh, ký sinh phát triển.

Rừng nghèo bị tác động thường xuyên, các hình thức khai thác chọn các cây gỗ lớn, tốt. Cấu trúc rừng gồm 3 tầng, tầng tán rừng cao 10-15 m, che phủ thưa (khoảng 30-50%). Dưới tầng tán rừng là tầng cây bụi cao 2-8 m. Tầng cỏ cao < 2 m, che phủ thưa. Quần xã dây leo phát triển. Cây phụ sinh, ký sinh ít. Trong đó có những khu vực thuần loại là tre nứa cao 8-10 m. Đường kính thân cây đạt từ 5-10 cm.

Trảng cây bụi hình thành trên các đất bị tác động, qua canh tác nương rẫy và có thời gian phục hồi tương đối lâu. Cao 2-8 m che phủ kín. Trên tầng cây bụi có các cây gỗ nhỏ tái sinh. Trong tầng cây bụi còn có các loài cỏ cao, cây gỗ nhỏ, các dây leo.

Bảng 2

Diện tích các kiểu thảm thực vật KBTTN Tà Xùa [nguồn tính từ bản đồ]

TT	Kiểu thảm thực vật	Ký hiệu	1999		2014	
			Diện tích	Tỉ lệ %	Diện tích	Tỉ lệ %
1	Rừng kín	RK	11258.3	62,75	5105.5	2846
2	Rừng thưa	RT	1620.8	9,03	5602.5	31,23
3	Rừng nghèo	RN	2317	12,91	2862.6	15,96
4	Cây bụi trảng cỏ	CBTC	1492.9	8,32	2945.5	16,42
5	Đất nông nghiệp	NN	1252.4	6,98	1425.3	7,94
	Tổng số		17941.4		17941.4	

Đất cây trồng nông nghiệp chủ yếu là quần xã cây nông nghiệp ngắn ngày, gồm quần xã *Oryza sativa* (Lúa nước), quần xã *Manihot esculenta* (Sắn) và Lúa nương.

2. Thảm thực vật KBTTN Tà Xùa

Dựa vào cấu trúc hình thái thảm thực vật và kết quả khảo sát năm 2012 và 2015 để phân loại thảm thực vật KBTTN Tà Xùa. Sử dụng phần mềm ARGIS9.2, kết hợp bản đồ địa hình để chia thảm thực vật KBTTN Tà Xùa theo bậc địa hình và cấu trúc hình thái thành các kiểu thảm thực vật trong bảng 2.

Bảng 3

Đặc điểm lớp phủ thực vật KBTTN Tà Xùa

Ký hiệu	Độ cao (m)	Lớp phủ thực vật	Rừng kín thường xanh (70-80); [25-30]	Rừng thưa thường xanh (50-70); [15-20]	Rừng nghèo thường xanh (20-25); [5-8]
Á nhiệt đới	2200	Cây lá kim	Rừng kín thường xanh cây lá kim á nhiệt đới	Rừng thưa thường xanh cây lá kim á nhiệt đới	Rừng nghèo thường xanh cây lá kim á nhiệt đới
		Cây lá rộng xen cây lá kim	Rừng kín thường xanh cây lá rộng xen cây kim á nhiệt đới	Rừng thưa thường xanh cây lá rộng xen lá kim á nhiệt đới	Rừng thưa thường xanh cây lá rộng xen lá kim á nhiệt đới
Á nhiệt đới	1700 - 2200	Cây lá rộng xen cây lá kim	Rừng kín thường xanh cây lá rộng xen cây kim á nhiệt đới	Rừng thưa thường xanh cây lá rộng xen lá kim á nhiệt đới	Rừng thưa thường xanh cây lá rộng xen lá kim á nhiệt đới
Nhiệt đới	< 1700	Cây lá rộng	Rừng kín thường xanh cây lá rộng nhiệt đới	Rừng thưa thường xanh cây lá rộng nhiệt đới	Rừng thưa thường xanh cây lá rộng nhiệt đới

Kết quả phân loại đã chia thảm thực vật Khu Bảo tồn thiên nhiên Tà Xùa thành 10 kiểu, cơ cấu diện tích từng kiểu, theo các năm thể hiện trong bảng 3.

Rừng kín thường xanh cây lá kim (RK1). Tầng cây gỗ gồm các loài trong ngành Hạt trần như *Keteleeria evelyniana* (Đu sam), *Fokienia hodginsii* (Pơ mu), *Dacrycarpus imbricatus* (Thông nạng), *Podocarpus neriifolius* (Thông tre). Diện tích năm 1999 là 675.9 và năm 2014 là 671.3 ha.

Rừng kín thường xanh cây lá rộng (RK2). Các loài cây chính của tầng ưu thế sinh thái thuộc bộ lá rộng thường xanh. Phổ biến là các loài *Castanopsis lecomtei* (Cà ổi Sa Pa), *Castanopsis tribuloides* (Cà ổi gai chông), *Castanopsis spp.* (các loài Dẻ gai khác), *Quercus spp.* (các loài Sồi), *Vatica odora* var. *brevipetiolata* (Táo lá nhỏ), *Vatica sp.* (Táo muối), Diện tích năm 1999 là 8806.8 ha; và năm 2014 là 3080.4 ha.

Rừng kín thường xanh cây lá rộng xen lá kim (RK3). Các loài lá rộng phổ biến thuộc họ Fagaceae (Dẻ), Lauraceae (Re). Dây leo nhiều. Diện tích năm 1999 là 1775.6 ha; và năm 2014 là 1353.8 ha.

Bảng 4

Các kiểu thảm thực vật Khu Bảo tồn thiên nhiên Tà Xùa

T T	Kiểu thảm thực vật	Ký hiệu	1999		2014	
			Diện tích	Tỉ lệ %	Diện tích	Tỉ lệ %
1	Rừng kín thường xanh lá kim	RK1	675.9	3,77	671.3	3,74
2	Rừng kín thường xanh lá rộng	RK2	8806.8	49,09	3080.4	17,17
3	Rừng kín thường xanh lá rộng, lá kim	RK3	1775.6	9,90	1353.8	7,55
4	Rừng thưa thường xanh lá kim	RT1	3.5	0,02	0	0,00
5	Rừng thưa thường xanh lá rộng	RT2	1224.1	6,82	3819.8	21,29
6	Rừng thưa thường xanh lá rộng, lá kim	RT3	393.2	2,19	1782.7	9,94
7	Rừng nghèo thường xanh lá rộng	RN1	406.6	2,27	2326.0	12,96
8	Rừng nghèo thường xanh lá rộng, lá kim	RN2	1910.4	10,65	536.6	2,99
9	Cây bụi trắng cỏ	CBTC	1492.9	8,32	2945.5	16,42
10	Đất nông nghiệp	NN	1252.4	6,98	1425.3	7,94
	Tổng số		17941.4		17941.4	

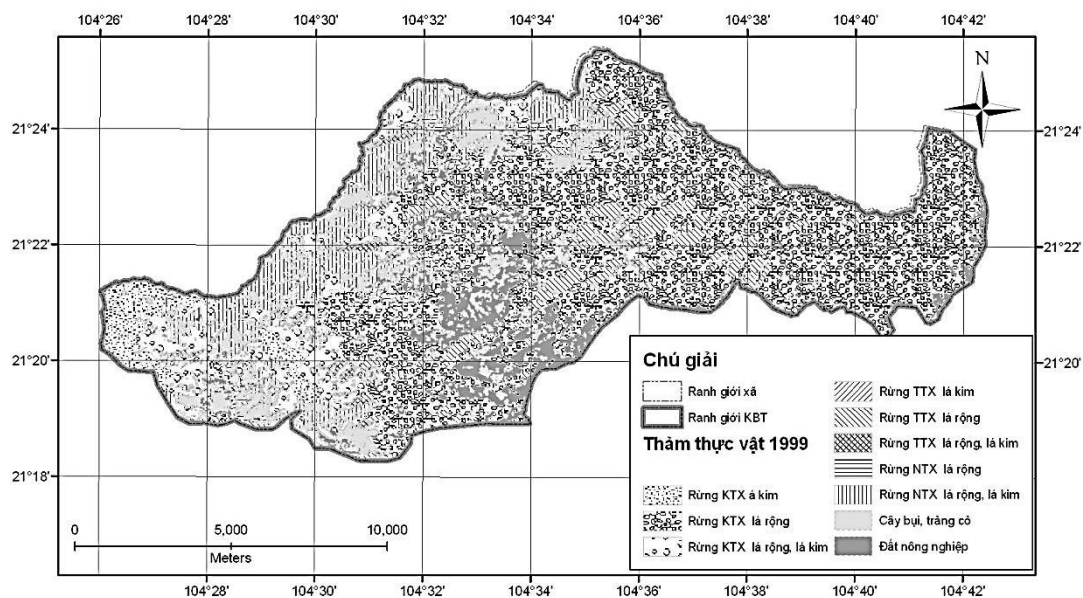
Rừng thưa thường xanh lá kim (RT1), tầng cây gỗ gồm các loài trong ngành Hạt trần như Rừng kín (RK1) song diện tích kiểu này nhỏ, năm 2014 không có kiểu này.

Rừng thưa thường xanh lá rộng (RT2), cấu trúc thành phần loài giống rừng kín. Rừng gồm 4 tầng. Các loài cây gỗ phổ biến: *Canarium album* (Trám trắng), *C. tonkinensis* (Trám chim), *Alangium chinensis* (Thôi ba), *Toxicodendron succedanea* (Sơn Phú Thọ), *Wrightia arborea* (Thùng mực lông mềm), *Vernonia arborea* (Cúc đại mộc), *Oroxylon indicum* (Núc nác). Diện tích năm 1999 là 1224,1 ha và năm 2014 là 3819,8 ha.

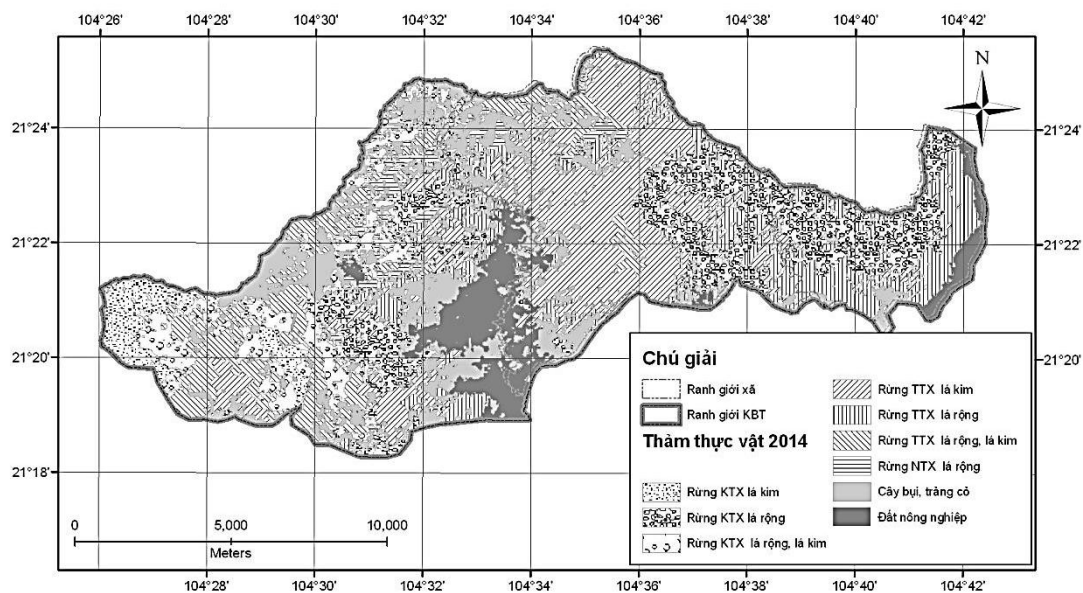
Rừng thưa thường xanh lá rộng, lá kim (RT3), Rừng có 4 tầng, phổ biến gồm các loài: *Castanopsis spp.* (các loài Cà ổi); *Lithocarpus spp.* (các loài Dẻ gai); *Quercus spp.* (các loài Sồi) *Madhuca pasquieri* (Sến mật); *Fokienia hodginsii* (Pơ mu); *Ameisiodendron chinense* (Trường sâng). Diện tích năm 1999 là 393,2 ha và năm 2014 là 1782,7 ha.

Rừng nghèo thường xanh cây lá rộng (RN1) và kiểu lá rộng xen lá kim (RN2). Rừng bị tác động thường xuyên. Một số loài Tre, Nứa cũng thường gặp ở tầng này.

Trảng cây bụi, trảng cỏ. Các loài cây bụi gồm: *Desmos chinensis* (Hoa dẻ thơm), *Desmos cochinchinensis* (Hoa dẻ lông đen). Các cây gỗ tái sinh thuộc họ Fagaceae (Dẻ). Trên đất canh tác có tầng dày, sau bỏ hoang 4-5 năm có trảng cỏ cao 2-4 m, che phủ tương đối kín với ưu thế của *Eupatorium odoratum* (Cỏ Lào).



(a)



(b)

Hình 2: Bản đồ thảm thực vật KBT TN Tà Xùa (a-năm 1999, b-năm 2014)

Đất nông nghiệp chủ yếu là các quần xã cây nông nghiệp ngắn ngày. Các quần xã phổ biến gồm *Oryza sativa* (Lúa nước); trên sườn đồi núi có quần xã *Manihot esculenta* (Sắn) và Lúa nương.

3. Biến động lớp phủ

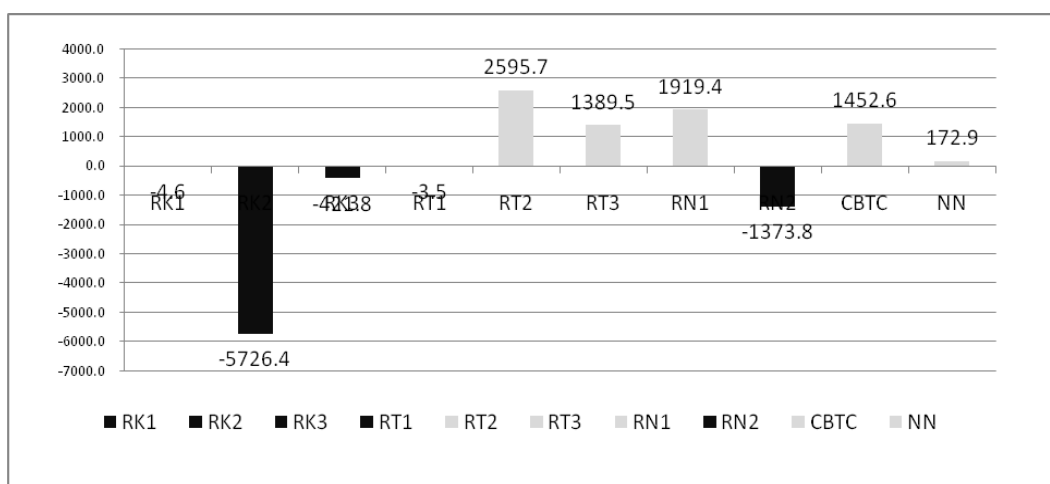
Kết quả nghiên cứu biến động lớp phủ thực vật KBTTN Tà Xùa các năm 1999 và 2014 chỉ ra sau 15 năm có 5 kiểu thảm có diện tích giảm gồm các kiểu: RT2; RT3, RN1, TCCB, và NN. Năm kiểu tăng diện tích gồm: RK1, RK2, RK3, RT1 và RN2.

Đất nông nghiệp tăng 172.9 ha. Trảng cây bụi, trảng cỏ tăng 1452.6 ha. Trong có 273.9 ha đất nông nghiệp chuyển thành và 156.5 ha rừng nghèo chuyển thành.

Bảng 4

Ma trận thay đổi diện tích lớp phủ rừng năm 1999-2014. (ha) [nguồn tính từ bản đồ]

Ký hiệu	Diện tích thảm thực vật năm 2014											
	RK1	RK2	RK3	RT1	RT2	RT3	RN1	RN2	CB	NN	Tổng	
Diện tích thảm thực vật năm 1999	RK1	604.5	47.0	0	0	0	0	0	0	24.4	0	675.9
	RK2	0	2499.6	0	0	2848.1	0	1937.4	0	1012.8	508.9	8806.8
	RK3	0	0	832.0	0	0	611.6	0	96.0	234.0	2.0	1775.6
	RT1	3.0	0	0	0	0	0.2	0	0	0.3	0	3.5
	RT2	0	465.9	0	0	614.1	0	47.2	0	38.4	57.5	1224.1
	RT3	0	0	186.2	0	0	151.6	0	8.3	47.0	0.1	393.2
	RN1	0	40.9	0	0	155.4	0	76.6	0	132.1	1.6	406.6
	RN2	62.0	0	290.3	0	0	636.9	0	234.7	663.4	23.1	1910.4
	CB	1.8	16.1	40.7	0	137.9	352.5	108.3	161.2	400.5	273.9	1492.9
	NN	0	10.9	4.6	0	63.3	29.9	156.5	36.4	392.6	558.2	1252.4
Tổng	671.3	3080.4	1353.8	0	3819.8	1782.7	2326	536.6	2945.5	1425.3		



Hình 3: Biểu đồ biến động diện tích thảm thực vật KBTTT Tà Xùa 1999-2000

Các kiểu rừng có diện tích tăng gồm Rừng thưa thường xanh lá rộng, tăng 2595,7 ha; Rừng thưa thường xanh lá rộng, lá kim, tăng 1389, ha và Rừng nghèo thường xanh lá rộng, tăng 1919,4 ha. (hình 3, bảng 4).

Các kiểu rừng kín thường xanh lá kim có diện tích là 675,9 ha năm 1999; 671,3 ha năm 2014, giảm 4,6 ha và Rừng thưa thường xanh lá kim giảm 3,5 ha. Rừng thưa thường xanh lá rộng giảm 5726,4 ha nhiều nhất.

Các kiểu Rừng kín thường xanh lá rộng, lá kim và Rừng nghèo thường xanh lá rộng, lá kim có diện tích giảm tương ứng là 421,8 ha và 1337,8 ha.

III. KẾT LUẬN

Sử dụng ảnh vệ tinh Landsat để phân loại lớp phủ thực vật ở Khu bảo tồn thiên nhiên Tà Xùa chỉ ra: Rừng kín có diện tích 11258 ha, rừng thưa 1620.8 ha rừng nghèo 2317 ha, trảng cây bụi, trảng cỏ 1492,9 ha và đất nông lâm nghiệp là 1252,4 ha. Năm 2014 số liệu tương ứng với các kiểu lớp phủ theo thứ tự là: 5105,5 ha, 5602,5 ha, 2862,6 ha, 2945,5 ha, 1425,3 ha.

Rừng kín thường xanh lá kim, năm 1999 có diện tích là 675,9 năm 2014 là 671,3 ha; Rừng kín thường xanh lá rộng diện tích tương ứng 8806.8 ha; 3080.4 ha; Rừng kín thường xanh lá rộng, lá kim 1775,6 ha; 1353,8 ha; Rừng thưa thường xanh lá kim: 3,5 ha; 0 ha; Rừng thưa thường xanh lá rộng; 1224,1 ha; 3819,8 ha; Rừng thưa thường xanh lá rộng, lá kim; 393,2 ha; 1782,7 ha; Rừng nghèo thường xanh lá rộng; 406,6 ha; 2326,0 ha; Rừng nghèo thường xanh lá rộng, lá kim; 1910,4 ha; 536,6 ha; Cây bụi trảng cỏ; 1492,9 ha; 2945,5 ha; Đất nông nghiệp; 1252,4 ha; 1425,3 ha.

Biến động của lớp phủ ở KBTTN Tà Xùa gồm: 1) tăng diện tích Rừng thưa thường xanh lá rộng; Rừng thưa thường xanh lá rộng, lá kim; Rừng nghèo thường xanh lá rộng; Đất nông nghiệp; Cây bụi trảng cỏ; 2) giảm diện tích rừng kín thường xanh lá kim; Rừng kín thường xanh lá rộng; Rừng kín thường xanh lá rộng, lá kim; Rừng thưa thường xanh lá kim; Rừng nghèo thường xanh lá rộng, lá kim.

Sử dụng ảnh Landsat 7 và 8 để đánh giá biến động lớp phủ thảm thực vật KBTTN Tà Xùa cho kết quả khách quan, độ chính xác cao, thời gian phân tích nhanh, cho kết quả tin cậy ở tỉ lệ 1:50000. Ảnh Landsat 7 và Landsat 8 có kênh toàn sắc độ phân giải 15 m được sử dụng để tăng cường độ phân giải các kênh đa phổ.

Lời cảm ơn: Bài báo này được tài trợ bởi Đề tài Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin quản lý, giám sát tài nguyên ở vườn quốc gia và một số khu bảo tồn thiên nhiên khu vực Tây Bắc bằng công nghệ viễn thám và GIS có sử dụng ảnh VNREDSat-1. Mã số VT/UD-01/14-15.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Lê Xuân Cảnh, Đỗ Hữu Thu, Đặng Huy Phương và Hà Quý Quỳnh**, 2009. Tạp chí Khoa học và Công nghệ. Tập 48 (5): 71-79.
2. **Lê Trần Chân**, 2012. Báo cáo tổng hợp dự án Điều tra đa dạng sinh học tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Tà Xùa, tỉnh Sơn La. Báo cáo lưu trữ tại Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật. 91 trang.
3. **Thái Văn Trùng**, 1999. Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam, Nxb. KHKT, Hà Nội.
4. <http://glovis.usgs.gov>.

APPLIED REMOTE SENSING AND GIS TO STUDY THE LANDCOVER CHANGE OF TA XUA NATURE RESERVE, SON LA PROVINCE

HA QUY QUYNH, DOAN THI TRUONG NHUNG
SUMMARY

Using Landsat satellite images and GIS to classify vegetation cover in Ta Xua natural Reserve showed: in 1999, the area of Closed forest is 11258 ha, Open forest is 2317 ha Poor forest is 1620.8 ha, Scrub, Scrub and grassland is 1492.9 ha and Agriculture land is 1252.4 ha. In 2014 the area of each types in the order of: 5105.5 ha, 5602.5 ha, 2862.6 ha, 2945.5 ha, 1425.3 ha.

Classified by the forest structure, the forest types in Ta Xua NR are: Closed evergreen needle forest in 1999 was 675.9 ha and in 2014 was 671.3 ha; Closed evergreen broadleaf forest was 8806.8 ha and 3080.4 ha; Closed evergreen broadleaf and needle forest was 1775.6 ha; 1353.8 ha; Open evergreen broadleaf and needle forest is 3.5 ha; Open evergreen broadleaf forest is 1224.1 ha; 3819.8 ha; Open evergreen broadleaf and needle forest was 3932 ha; 1782.7 ha; Poor evergreen broadleaf forest is 406.6 ha; 2326.0 ha; Poor evergreen broadleaf and needle forest is 1910.4 ha; 536.6 ha; Shrub and grassland; 1492.9 ha; 2945.5 ha; Agricultural land is 1252.4 ha; 1425.3 ha.

The changing of the vegetation cover in Ta Xua NR represents: 1) Increasing area the of Open evergreen broadleaf forest; Open evergreen broadleaf and needle forest; Poor evergreen broadleaf forest; Scrub and grassland; Agriculture land and 2) decreasing area of Closed evergreen needle forest; Closed evergreen broadleaf forest; Closed evergreen broadleaf and needle forest; Open evergreen broadleaf and needle forest; Poor evergreen broadleaf and needle forest.

Using Landsat 7 and 8 to assess changes of vegetation cover in Ta Xua NR has advantage of high accuracy, fast analysis time in the scale of 1:50000. Landsat 7 and Landsat 8 channel panchromatic resolution of 15 meters was used to enhance the resolution multispectral channels.