

ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG SỬ DỤNG ĐẤT/LỚP PHỦ HUYỆN TIÊN YÊN, TỈNH QUẢNG NINH GIAI ĐOẠN 2000 - 2010

Nguyễn Thị Thu Hiền^{1,3}, Phạm Vọng Thành², Nguyễn Khắc Thời³

¹*Nghiên cứu sinh, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội;* ²*Trường Đại học Mỏ Địa chất;*
³*Khoa Quản lý đất đai Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.*

Email: hienaq2003@yahoo.com*

Ngày gửi bài: 14.11.2013

Ngày chấp nhận: 21.02.2013

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá biến động sử dụng/ lớp phủ huyện Tiên Yên giai đoạn 2000-2010 từ dữ liệu ảnh vệ tinh SPOT thu thập ở 3 thời điểm năm 2000, 2005, 2010. Ảnh được phân loại bằng phương pháp hướng đối tượng trên cơ sở kết quả phân tách ảnh bằng phần mềm eCognition. Phân loại ảnh theo thuật toán xác suất cực đại dựa vào mẫu thu thập được bằng máy GPS cầm tay với 9 loại hình sử dụng đất. Độ chính xác phân loại ảnh vệ tinh SPOT năm 2000, 2005, 2010 đạt tương ứng là 82,74%; 80,97%; 89,33%. Sử dụng phần mềm Arc GIS 10.0 thành lập bản đồ sử dụng đất/lớp phủ, bản đồ biến động và đánh giá biến động sử dụng đất khu vực nghiên cứu. Trong vòng 10 năm từ 2000 - 2010, diện tích đất rừng huyện Tiên Yên tăng 3916,91ha, rừng ngập mặn tăng 1720,57ha, đất nương rẫy, cây bụi giảm 4200,16ha. Nguyên nhân chính dẫn tới diện tích đất rừng tăng là do người dân đã nhận thức được lợi ích kinh tế do rừng mang lại, đồng thời được sự hỗ trợ từ các chương trình, dự án của các tổ chức trong và ngoài nước.

Từ khóa: Biến động sử dụng đất, hướng đối tượng, phân loại, Tiên Yên.

Assessing Land Use and Land Cover Change: A Case of Tien Yen District, Quang Ninh Province from 2000 to 2010

ABSTRACT

The study was conducted to assess land use and land cover change in Tien Yen district in the 2000 - 2010 period using SPOT images which were acquired in years 2000, 2005 and 2010. The object - oriented approach which was applied in this research included two main steps: firstly, SPOT image was fragmented to vary objects by eCognition software, and, secondly, the segmentation images were classified by Maximum Likelihood approach using training dataset. The samples consisting of nine land use types were collected by handheld GPS device. The overall accuracy of 3 image classifications in 2000, 2005, 2010 were 82.74%, 80.97% and 89.33%, respectively. Land use and land cover map and land use/land cover change map were produced by ArcGIS (version 10.0) software to assess the land use change of the study area. Within 10 years period, the forest area and mangrove forest increased 3916.91ha and 1720.57ha, respectively. Meanwhile, the swidden and shrub land decreased 4200.16ha. The increase of forest area in Tien Yen might be explained by better awareness of local people about the benefits and the importance of forest as well as by the the implementation of national and international projects which support Tien Yen in protecting and developing forest resource.

Keywords: Classification, land use change, object - oriented, Tien Yen.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến động sử dụng đất/lớp phủ là một yếu tố thể hiện sự tương tác giữa các hoạt động của

con người và môi trường sinh thái như khai thác tài nguyên rừng tự nhiên, chuyển đổi đất rừng sang đất nông nghiệp, đất phi nông nghiệp và các hoạt động khác tác động trực tiếp trên đất.

Việc phát hiện và phân tích những biến động sử dụng đất/lớp phủ đã được áp dụng thành công tại nhiều quốc gia và các hệ sinh thái khác nhau trên thế giới như tại Canada (Pan D et al., 1999), Mỹ (Rogan et al., 2003), Kenya (Serneels & Lambin, 2001), Thái Lan (Crews-Meyer, 2004), Cameroon (Mertens & Lambin, 1997) hoặc ở Madagascar (Laney, 2004).

Ở Việt Nam, nghiên cứu về biến động lớp phủ bề mặt đất đã được tiến hành trên phạm vi cả nước từ năm 2001 - 2003 từ tư liệu ảnh MODIS (Nguyen Dinh Duong, 2006), sự thay đổi lớp phủ rừng tại huyện Tảnh Linh tỉnh Bình Thuận 1989 - 1998 bằng ảnh LANDSAT TM (Nguyen Dinh Duong et al., 2005). Một số nghiên cứu đã đánh giá biến động đất đai và xây dựng bản đồ biến động sử dụng đất từ tư liệu viễn thám và công nghệ GIS (Nguyễn Khắc Thời và cs., 2010; Đào Châu Thu và Lê Thị Giang, 2003; Nguyễn Ngọc Phi, 2009; Phan Thanh Nôi, 2012).

Tiên Yên là một huyện miền núi ven biển của tỉnh Quảng Ninh có địa hình phân cắt mạnh, lớp phủ thực vật vô cùng phong phú. Với tổng diện tích tự nhiên là 64.789,74ha Tiên Yên có 50% là người dân tộc thiểu số như Tày, Dao, Sán Chỉ, Sán Diu... Trong những năm gần đây nhiều dự án trồng rừng của các tổ chức trong và ngoài nước đã được triển khai trên địa bàn huyện, các chương trình định canh, định cư, chương trình 135, chính sách giao đất giao rừng đã tác động mạnh mẽ đến sử dụng đất làm thay đổi lớp phủ bề mặt. Tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào mang tính hệ thống đánh giá những biến động sử dụng đất và lớp phủ diễn ra như thế nào và tại đâu trên địa bàn huyện Tiên Yên.

2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu ảnh vệ tinh: Dữ liệu ảnh vệ tinh dùng trong nghiên cứu là ảnh vệ tinh SPOT thu nhận ở 3 thời điểm, năm 2000, 2005 và 2010.

+ Ảnh vệ tinh SPOT4 thu nhận tháng 11 năm 2000 trên 4 kênh phổ: Kênh *Monospectral* độ phân giải 10m, kênh *Green, Red, Near infrared* độ phân giải 20m.

+ Ảnh vệ tinh SPOT 5 thu nhận tháng 10 năm 2005 và tháng 10 năm 2010 trên 4 kênh phổ: Kênh *Panchromatic* độ phân giải 2,5m; kênh *Green, Red, Near infrared* độ phân giải 10m.

Các ảnh vệ tinh đã được hiệu chỉnh phổ và nắn chỉnh hình học về hệ tọa độ VN2000 và cắt theo ranh giới của khu vực nghiên cứu.

Dữ liệu khác: Bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 50.000, mô hình số độ cao, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010 khu vực huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập mẫu thực địa:

Sử dụng máy GPS cầm tay nhằm xác định vị trí các loại hình sử dụng đất/lớp phủ để xây dựng mẫu huấn luyện phục vụ công tác phân loại ảnh và mẫu kiểm chứng để đánh giá độ chính xác phân loại.

2.2.2. Phương pháp xử lý ảnh vệ tinh

Phân loại ảnh bằng phương pháp hướng đối tượng sử dụng phần mềm eCognition.

Căn cứ vào độ phân giải của ảnh, hệ thống phân loại sử dụng đất/lớp phủ từ tư liệu viễn thám (Anderson et al., 1976), điều tra thực địa và kết quả phân tách ảnh thành các đối tượng để xác định các loại hình sử dụng đất/lớp phủ khu vực nghiên cứu. Phân loại đối tượng theo thuật toán Maximum Likelihood bằng mẫu huấn luyện thu thập ngoài thực địa.

Đánh giá độ chính xác phân loại theo mẫu kiểm chứng. Theo Congalton (1991), kích thước mẫu tốt nhất để kiểm chứng ít nhất là 50 mẫu trên 1 loại hình sử dụng đất/lớp phủ. Độ chính xác phân loại được đánh giá bằng ma trận sai số và chỉ số thống kê Kappa (κ).

Chỉ số thống kê κ được tính theo công thức (Jensen, 1995):

$$\kappa = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \cdot x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \cdot x_{+i})}$$

Trong đó:

N : Tổng số điểm lấy mẫu

r : Số lớp đối tượng phân loại

x_{ij} : Số điểm đúng trong lớp thứ i

x_{i+} : Tổng số điểm lớp thứ i của mẫu

x_{+i} : Tổng số điểm lớp thứ i sau phân loại

2.2.3. Phương pháp phân tích biến động sử dụng đất

Ảnh vệ tinh sau khi phân loại được biên tập bằng phần mềm ArcGIS10 kết hợp với cơ sở dữ liệu để thành lập bản đồ sử dụng đất/lớp phủ. Sử dụng chức năng phân tích không gian chồng xếp bản đồ tạo bản đồ biến động.

Phân tích, tổng hợp số liệu hiện trạng và biến động sử dụng đất/lớp phủ bằng phần mềm Microsoft Excel.

2.2.4. Phương pháp điều tra thu thập số liệu

- Điều tra thu thập số liệu thứ cấp về tình hình sử dụng đất, các số liệu thống kê về các dự án trồng rừng, các chương trình dự án, số liệu hiện trạng rừng, cháy rừng trên địa bàn huyện, các số liệu về diện tích nuôi trồng thủy sản ...

- Phương pháp điều tra phỏng vấn: Phỏng vấn hộ nông dân bằng bảng câu hỏi gồm các thông tin đã được định lượng cụ thể. Phỏng vấn những người nông dân có kinh nghiệm, cán bộ phòng Tài nguyên Môi trường, Phòng Nông nghiệp, Lâm nghiệp, cán bộ địa chính xã để xác định nguyên nhân biến động sử dụng đất.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân loại ảnh vệ tinh theo phương pháp hướng đối tượng

3.1.1. Phân loại ảnh

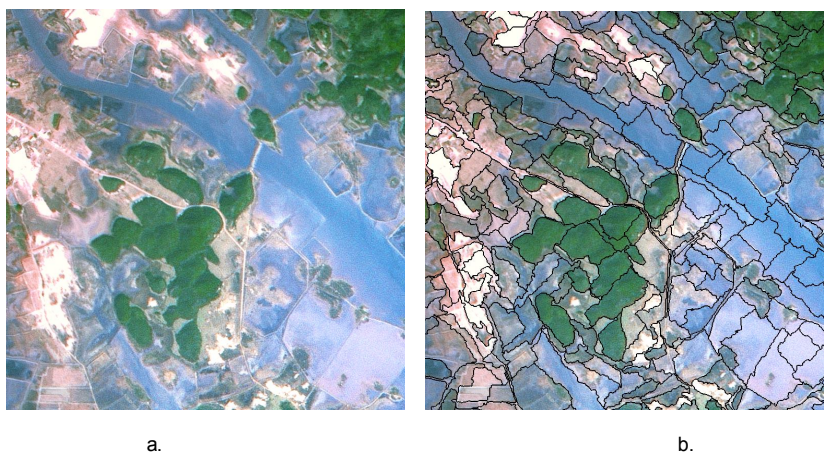
Đặc điểm của phương pháp hướng đối tượng là phân loại dựa vào đối tượng được phân tách từ ảnh vệ tinh. Đối tượng ảnh được tạo ra dựa trên các tiêu chí điều chỉnh về sự đồng nhất hay không đồng nhất về phổ và cấu trúc. Với ảnh vệ tinh SPOT thu thập được kết quả phân tách ảnh thu được 9 lớp đối tượng ảnh. (Một phần ảnh trước và sau phân tách trình bày trong hình 1).

Tiến hành chọn mẫu phân loại với 9 lớp đối tượng như bảng 1. Nếu những vị trí mẫu không thỏa mãn về phổ và cấu trúc với các mẫu khác trong cùng một lớp đối tượng thì loại bỏ.

Phân loại theo thuật toán *Maximum Likelihood* với 9 lớp đối tượng, kết quả thu được đối tượng sau phân loại dưới dạng véc tơ và raster.



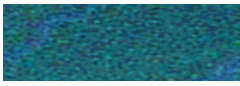






3.1.2. Kiểm tra và đánh giá độ chính xác phân loại

Sử dụng số liệu thực địa để kiểm tra và đánh giá độ chính xác kết quả phân loại. Mẫu kiểm tra thực địa không trùng vị trí mẫu đã sử dụng khi phân loại và phân bố đều trên khu vực nghiên cứu. Kích thước mẫu kiểm tra để đánh giá độ chính xác phân loại lựa chọn trong nghiên cứu là 50 mẫu trên 1 loại hình sử dụng đất/lớp phủ.



Hình 1. Một phần ảnh vệ tinh trước (a) và sau phân tách ảnh (b)

Bảng 1. Mô tả các lớp phân loại

TT	Loại đất/lớp phủ	Mô tả	Mẫu ảnh vệ tinh
1	Đất lúa	Đất trồng lúa, đất trồng cây hàng năm	
2	Đất rừng	Đất rừng trồng, rừng tự nhiên, đất cây lâu năm	
3	Rừng ngập mặn	Rừng ngập mặn	
4	Nương rẫy, cây bụi	Nương rẫy, cây bụi, cây nhỏ, đất chưa sử dụng	
5	Cỏ	Đất trồng cỏ, đất cỏ tự nhiên	
6	Đất xây dựng	Đất dân cư, khu công nghiệp, giao thông	
7	Đất sông suối	Đất sông, suối	
8	Đất mặt nước	Đất có mặt nước, ao, hồ, đất nuôi trồng thủy sản	
9	Đất trống, núi đá	Cát, núi đá không có rừng, đất trống	

Bảng 2. Độ chính xác phân loại ảnh năm 2000, 2005 và 2010 (đơn vị: %)

Lớp phân loại	2000		2005		2010	
	Pro Acc	User Acc	Pro Acc	User Acc	Pro Acc	User Acc
Đất lúa	82,4	73,68	84,0	67,74	68,0	91,9
Rừng	62,0	100,00	94,1	88,89	94,0	82,46
Rừng ngập mặn	74,0	78,72	82,0	91,11	76,0	88,4
Nương rẫy, cây bụi	88,0	80,00	92,1	62,67	96,0	82,8
Cỏ	96,1	94,23	46,0	82,14	80,0	95,2
Đất xây dựng	70,0	61,40	58,0	58,00	94,0	74,6
Đất sông, suối	98,0	80,33	96,0	100,00	96,0	96,0
Đất mặt nước	76,0	97,44	100,0	100,00	100,0	100,0
Đất trống, núi đá	98,0	92,45	76,0	95,00	100,0	100,0
Độ chính xác phân loại	82,74		80,97		89,33	
Chỉ số Kappa	0,80		0,78		0,88	

Chữ viết tắt: Pro Acc- Producer's Accuracy; User Acc - User's Accuracy

Độ chính xác kết quả phân loại được đánh giá bằng độ chính xác phân loại của từng lớp (User's Accuracy), độ chính xác kiểm chứng (Producer's Accuracy), độ chính xác tổng thể (Overall Accuracy) và chỉ số Kappa.

Kết quả đánh giá độ chính xác phân loại ảnh vệ tinh năm 2000, 2005, 2010 thể hiện trong bảng 2 cho thấy: đất sông suối, đất mặt nước được phân loại với độ chính xác cao. Sự nhầm lẫn giữa các lớp phân loại chủ yếu xảy ra đối với đất rừng và rừng ngập mặn, cỏ và đất nương rẫy, cây bụi, giữa đất lúa với đất xây dựng. Nguyên nhân là do trên ảnh vệ tinh, cấu trúc và giá trị phổ của đất rừng và rừng ngập mặn không có sự khác biệt lớn vì vậy khi phân loại dễ bị nhầm lẫn. Đối với đất lúa, ảnh vệ tinh thu thập được chụp vào mùa khô nên diện tích đất lúa thường bỏ trống, nhiều diện tích chỉ canh tác 1 vụ vì vậy dễ bị nhầm sang đất xây dựng.

Độ chính xác tổng thể ảnh năm 2000 là 82,74%, năm 2005 là 80,97%, năm 2010 89,33%, với chỉ số Kappa tương ứng là 0,80; 0,78; 0,88.

3.2. Thành lập bản đồ sử dụng đất/lớp phủ

Kết quả phân loại được điều tra đối soát thực địa hoặc bản đồ nhằm kiểm tra và chỉnh lý đúng với hiện trạng sử dụng đất/lớp phủ. Kết quả chỉnh lý được ghi chú ngay trên bản đồ giấy làm căn cứ cho công tác biên tập trên phần mềm

ArcGIS. Khi phân loại giữa lớp rừng và rừng ngập mặn dễ bị nhầm lẫn nên trong quá trình biên tập kết hợp với mô hình DEM của khu vực nghiên cứu để kiểm tra. Kết quả thu được bản đồ sử dụng đất/lớp phủ năm 2000, 2005 và 2010 khu vực nghiên cứu (Hình 2).

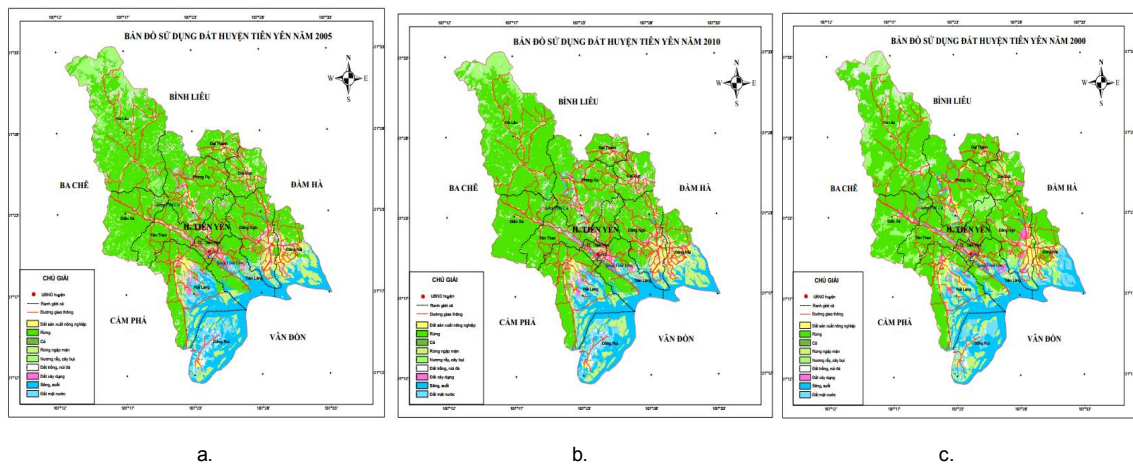
Sử dụng công cụ tính diện tích trên Arc GIS, sau đó xuất kết quả sang phần mềm Excel để thống kê diện tích các loại đất trên bản đồ. Diện tích và cơ cấu sử dụng đất thể hiện trong bảng 3.

Kết quả bảng 3 cho thấy: đất lúa của huyện chiếm diện tích nhỏ, diện tích đất rừng chiếm tỷ lệ lớn trong cơ cấu sử dụng đất. Đất nương rẫy, cây bụi, cỏ có diện tích tương đối lớn. So sánh kết quả tính diện tích trên bản đồ với số liệu về tình hình sử dụng đất, hiện trạng rừng và các số liệu về diện tích nuôi trồng thủy sản cho thấy kết quả thành lập bản đồ từ ảnh vệ tinh phù hợp với tình hình sử dụng đất thực tế của khu vực nghiên cứu.

3.3. Đánh giá biến động sử dụng đất khu vực nghiên cứu

3.3.1. Giai đoạn 2000 - 2005

Từ bản đồ sử dụng đất/lớp phủ năm 2000 và 2005, ứng dụng chức năng phân tích không gian trong phần mềm Arc GIS 10.0 thành lập bản đồ biến động (Hình 3a) và phân tích biến động sử dụng đất giai đoạn 2000 - 2005 (Bảng 4).



Hình 2. Sơ đồ sử dụng đất/lớp phủ khu vực Tiên Yên Quảng Ninh năm 2000 (a), 2005 (b), 2010 (c)

Bảng 3. Diện tích và cơ cấu các loại đất năm 2000, 2005, 2010

TT	Loại đất	Năm 2000		Năm 2005		Năm 2010	
		Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
	Tổng DTTN	64789,73	100,00	64789,73	100,00	64789,7	100,00
1	Đất lúa	2373,60	3,66	2019,47	3,12	2137,22	3,30
2	Đất rừng	33821,43	52,20	36195,77	55,87	37738,34	58,25
3	Rừng ngập mặn	3106,60	4,79	3731,88	5,76	4827,176	7,45
4	Nương rẫy, cây bụi	9111,45	14,06	5331,91	8,23	4911,288	7,58
5	Cỏ	3599,60	5,56	4737,94	7,31	3137,219	4,84
6	Đất xây dựng	1636,21	2,53	1890,69	2,92	2050,68	3,17
7	Đất sông suối	2497,80	3,86	2497,80	3,86	2434,71	3,76
8	Đất mặt nước	7742,20	11,95	7116,93	10,98	6021,628	9,29
9	Núi đá, đất trống	900,84	1,39	1267,34	1,96	1531,467	2,36

Bảng 4. Biến động sử dụng đất/lớp phủ giai đoạn 2000- 2005 (Đơn vị tính: ha)

Loại đất	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Năm 2005
1	1858,04	57,61		63,77	40,05					2019,47
2	216,76	29958,04		5056,03	881,88				83,07	36195,77
3			2801,09					930,78		3731,88
4	117,31	1985,22		2760,21	414,31				54,86	5331,91
5	48,26	1422,77		989,76	2151,05				126,09	4737,94
6	49,90	33,75		75,63	69,06	1636,21			26,15	1890,69
7							2497,80			2497,80
8			305,51					6811,42		7116,93
9	83,32	364,04		166,06	43,24				610,68	1267,34
Năm 2000	2373,60	33821,43	3106,60	9111,45	3599,60	1636,21	2497,80	7742,20	900,84	64789,73

Ghi chú: 1- Đất lúa; 2 - Đất rừng; 3 - Rừng ngập mặn; 4 - Nương rẫy, cây bụi; 5- Cỏ, 6 - Đất xây dựng; 7 - Sông, suối; 8 - Đất mặt nước; 9 - Đất trống, núi đá

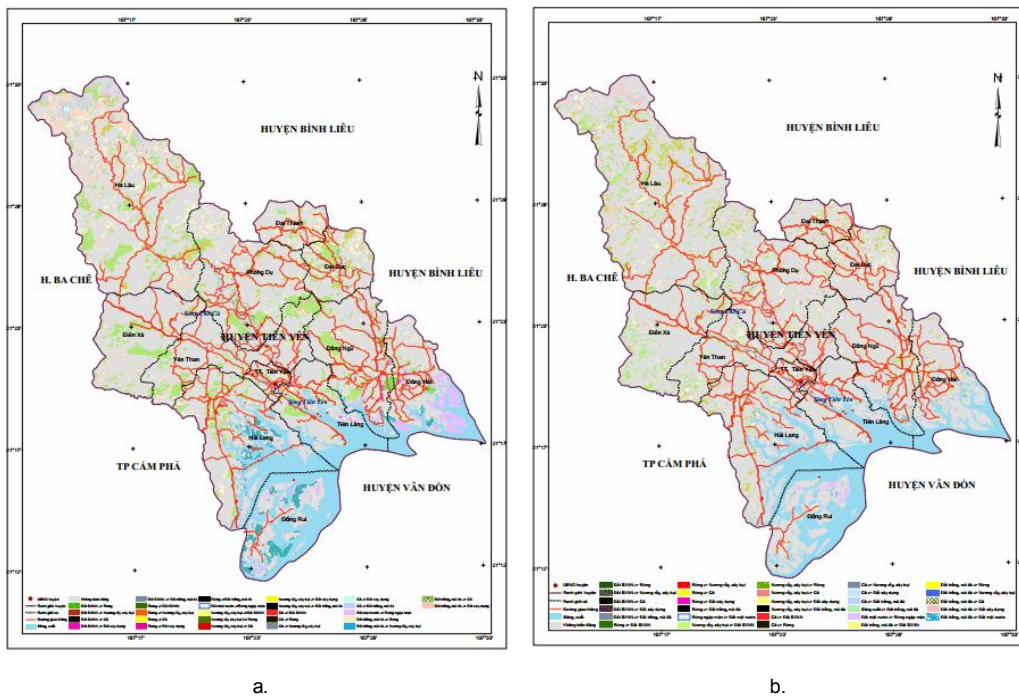
Trong bảng 4, các số liệu in nghiêng trên đường chéo chính là diện tích không biến động, các số liệu còn lại là diện tích thay đổi mục đích sử dụng đất, tổng hàng là diện tích các loại đất năm 2000, tổng cột là diện tích năm 2005.

Tổng hợp diện tích tăng giảm các loại đất thể hiện trên biểu đồ hình 4.

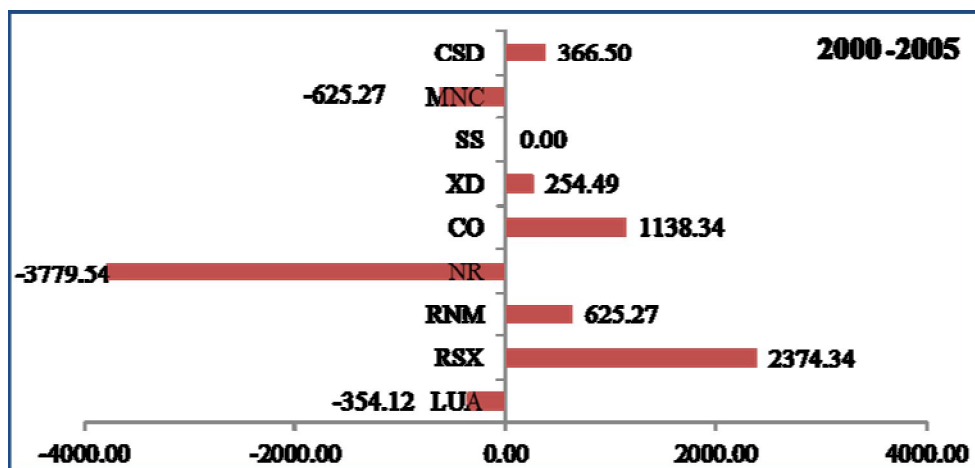
Giai đoạn 2000 - 2005, huyện Tiên Yên có 5.056,03ha đất nương rẫy, cây bụi; 881,88ha đất trồng cỏ; 216,76ha đất lúa và 83,07ha đất trống chuyển sang đất rừng. Qua bảng 4 cũng cho thấy mặc dù đã có chính sách đóng cửa rừng từ

những năm 1990 nhưng đã có 1.985,22ha rừng chuyển thành đất nương rẫy và 1.422,77ha rừng chuyển thành đất cỏ; diện tích đất có rừng tăng 2.374,34ha, diện tích đất nương rẫy, cây bụi giảm 3.779,54ha. Nguyên nhân của những thay đổi này là do ở Tiên Yên từ những năm 2000 người dân hoàn toàn bị cấm đốt nương làm rẫy tuy nhiên phải đến năm 2005 tình trạng đốt nương làm rẫy mới chấm dứt.

Cùng với sự phục hồi rừng tự nhiên và rừng trồng thì diện tích rừng ngập mặn cũng tăng 625,27ha. Đất xây dựng tăng 254,9ha để phục vụ



Hình 3. Bản đồ biến động sử dụng đất/lớp phủ huyện Tiên Yên giai đoạn 2000-2005 (a); 2005-2010 (b)



Hình 4. Biểu đồ tăng giảm diện tích các loại đất giai đoạn 2000 - 2005

nhu cầu đất ở và mở rộng các công trình hạ tầng xã hội và hạ tầng kỹ thuật trên địa bàn huyện.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, giai đoạn 2000 - 2005, biến động sử dụng đất khu vực huyện Tiên Yên theo chiều hướng tích cực, diện tích rừng, rừng ngập mặn tăng, diện tích đất nương rẫy, cây bụi giảm rõ rệt.

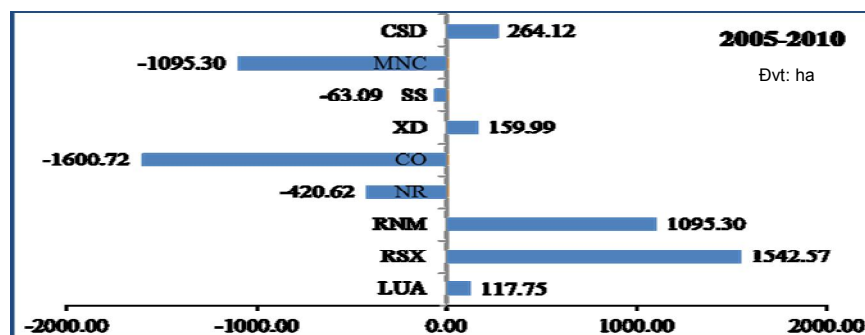
3.3.2. Giai đoạn 2005 - 2010

Tiến hành tương tự đối với bản đồ sử dụng đất/lớp phủ năm 2005 và 2010 thu được bản đồ biến động sử dụng đất/lớp phủ giai đoạn 2005 - 2010 (Hình 3b), số liệu biến động thể hiện trong bảng 5 và hình 5.

Bảng 5. Biến động sử dụng đất/lớp phủ giai đoạn 2005 - 2010 (Đơn vị tính: ha)

Loại đất	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Năm 2010
1	1847,44	57,36		154,20					78,23	2137,22
2	34,48	34066,84		1708,20	1892,68				36,14	37738,34
3			3618,56					1208,62		4827,17
4	39,59	1448,99		2978,51	427,41				16,78	4911,29
5		465,75		289,34	2352,08				30,05	3137,22
6	56,72	41,80		34,80		1890,69			26,68	2050,68
7							2434,71			2434,71
8			113,32					5908,31		6021,623
9	41,26	115,03		166,86	65,76		63,09		1079,47	1531,47
Năm 2005	2019,47	36195,77	3731,88	5331,91	4737,94	1890,69	2497,80	7116,93	1267,34	64789,73

Ghi chú: 1- Đất lúa; 2 - Đất rừng; 3 - Rừng ngập mặn; 4 - Nương rẫy, cây bụi; 5- Cỏ, 6 - Đất xây dựng; 7 - Sông, suối; 8 - Đất mặt nước; 9 - Đất trống, núi đá.



Hình 5. Biểu đồ tăng giảm diện tích các loại đất giai đoạn 2005-2010

Trong giai đoạn 2005-2010, mặc dù các dự án trồng rừng như Việt Đức, PAM không còn hỗ trợ người dân trồng rừng nhưng diện tích rừng vẫn tăng 1.542,57ha. Điều đó cho thấy chính sách giao rừng đến từng hộ gia đình và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất lâm nghiệp đã tạo cơ sở pháp lý cho người dân an tâm đầu tư trồng rừng và bảo vệ rừng. Đặc biệt trong giai đoạn này chương trình 135 hỗ trợ phát triển kinh tế xã hội cho những xã vùng sâu, vùng xa đặc biệt khó khăn đã hỗ trợ đồng bào dân tộc thiểu số định canh, định cư ổn định cuộc sống. Vì vậy nên đất rừng tăng, diện tích đất nương rẫy, cây bụi, cỏ giảm. Được sự hỗ trợ của các tổ chức quốc tế và trong nước nhiều diện tích rừng ngập mặn đã được trồng mới khoanh nuôi, bảo vệ. Kết quả phân loại từ ảnh vệ tinh cho thấy vòng 5 năm,

diện tích rừng ngập mặn ở Tiên Yên tăng lên 1.095,30ha. Như vậy đến năm 2010 diện tích rừng ngập mặn ở Tiên Yên là 4.827,17ha, tăng so với năm 2000 là 1.720,57ha.

Như vậy trong vòng 10 năm, diện tích rừng và rừng ngập mặn trên địa bàn huyện đã được phục hồi đáng kể từ đất nương rẫy, cây bụi và đất mặt nước, diện tích rừng tăng 3.916,91ha, rừng ngập mặn tăng 1.720,57ha, nương rẫy, cây bụi giảm 4.200,16ha. Nguyên nhân là do trong giai đoạn này các dự án PAM (1997-2005), dự án trồng rừng định canh định cư (1999 - 2005), dự án trồng rừng Việt Đức (2002-2005) đã hỗ trợ 4.481 hộ dân với diện tích 6.655,4ha chủ yếu ở các xã vùng cao đồng bào dân tộc về cây giống và tiền công để trồng rừng (UBND huyện Tiên Yên, 2006). Thêm vào đó kết quả điều tra phỏng

vấn nông hộ cho thấy người dân đã nhận thức được lợi ích từ rừng mang lại nên hầu hết người dân ở các xã trung du và vùng cao đều nhận đất và tích cực trồng các loại cây như keo, thông, góp phần tăng diện tích đất rừng

4. KẾT LUẬN

Từ tư liệu ảnh vệ tinh SPOT năm 2000, 2005, 2010 tiến hành phân loại theo phương pháp hướng đối tượng với 9 loại hình sử dụng đất gồm đất lúa, đất rừng, rừng ngập mặn, nương rẫy cây bụi, cỏ, đất xây dựng, đất sông suối, đất mặt nước và đất trống, núi đá. Kết quả phân loại ảnh đạt độ chính xác cao, đáp ứng yêu cầu công tác phân loại. Độ chính xác tổng thể ảnh phân loại năm 2000, 2005, 2010 đạt 82,74%; 80,97%; 89,33%; chỉ số Kappa tương ứng là 0,80; 0,78; 0,88.

Từ các bản đồ sử dụng đất/lớp phủ tiến hành chồng xếp bằng công nghệ GIS đã thành lập bản đồ biến động và tính toán diện tích biến động sử dụng đất/lớp phủ. Thống kê cả giai đoạn 2000 - 2010, diện tích rừng tăng 3916,91ha, rừng ngập mặn tăng 1720,57ha. Diện tích đất nương rẫy, cây bụi giảm 4200,16ha.

Nguyên nhân chính của biến động sử dụng đất/lớp phủ trong giai đoạn 2000-2010 là do người dân đã nhận thức được lợi ích kinh tế từ rừng mang lại và được sự hỗ trợ của các dự án trồng rừng của tổ chức trong nước và quốc tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anderson James R, John T Roach and Richard E Witmer Ernest E. Hardy (1976). A Land Use And Land Cover Classification System For Use With Remote Sensor Data, United States Government Printing Office, Washington.
- Crews-Meyer. K. A (2004). Agricultural landscape change and stability in northeast Thailand: Historical patch-level analysis, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 101: 155-169.
- Congalton (1991). A review of Assessing the Accuracy of Classifications of Remotely Sensed Data ", *Remote Sensing of Environment* 37: 35-46.
- Laney (2004). A process-led approach to modelling land change in agricultural landscapes: A case study from Madagascar, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 101: 135-153.
- Lê Thị Giang, Đào Châu Thu (2003). Tìm hiểu sự thay đổi sử dụng đất nông lâm nghiệp tại huyện Yên Châu, tỉnh Sơn La qua việc sử dụng kỹ thuật giải đoán ảnh viễn thám, *Tạp chí Khoa học đất*, 17: 169-174.
- Nguyễn Khắc Thời, Nguyễn Thị Thu Hiền, Phạm Vọng Thành (2010). Nghiên cứu sử dụng tư liệu ảnh vệ tinh để thành lập bản đồ biến động sử dụng đất nông nghiệp khu vực Gia Lâm-Long Biên giai đoạn 1999-2005, *Tạp chí Khoa học đất*, 33.
- Nguyen Dinh Duong, Kim Thoa và Nguyen Thanh Hoan (2005). Monitoring of forest cover change in Tanh Linh district, Binh Thuan province, Vietnam by multi-temporal Landsat TM data truy cập ngày 4/11/2012, tại trang web www.geoinfo.com.vn.
- Nguyen Dinh Duong (2006). Study land cover change in Vietnam in period 2001-2003 using MODIS 32days composite, truy cập ngày 4/11/2012, tại trang web www.geoinfo.com.vn.
- Nguyễn Ngọc Phi (2009). Ứng dụng viễn thám theo dõi biến động đất đô thị thành phố Vinh, tỉnh Nghệ An, truy cập ngày 4/11/2012, tại trang web idm.gov.vn/nguon_luc/Xuat_ban/2009/a310/a53.htm.
- Mertens, & Lambin, E. F (1997). Spatial modelling of deforestation in southern Cameroon, *Applied Geography*, 17: 143-162.
- Phan Thanh Nôi (2012). Detecting land use land cover change using remote sensing and GIS: case study of Tam Nong district, Phu Tho province, Vietnam, *Innovative Approaches to Land, Water and Environmental Research in Vietnam and Japan*, Hanoi University of Agriculture.
- Pan, Domon, G., de Blis, S., & Bouchard, A (1999). Temporal (1958-1993) and spatial patterns of land use changes in Haut-Saint-Laurent (Quebec, Canada) and their relation to landscape physical attributes, *Landscape Ecology*, 14: 35-52.
- Jensen John R(1995). *Introductory Digital Image Processing -A remote sensing perspective*, Prentice Hall, New Jersey.
- Rogan, Miller, J., Stow, D., Franklin, J., Levien, L., & Fischer, C. (2003). Land-cover change monitoring with classification trees using Landsat TM and ancillary data, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 69: 793-804.
- Serneels & Lambin, E. F (2001). Proximate causes of land-use change in Narok District, Kenya: A spatial statistical model, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 85: 65-81.
- UBND huyện Tiên Yên (2006). Báo cáo kết quả thực hiện các dự án trồng rừng.