

ĐÁNH GIÁ SỰ BIẾN ĐỘNG KHÔNG GIAN XANH TẠI HUYỆN MỘC CHÂU TỈNH SƠN LA GIAI ĐOẠN 2005 – 2021 BẰNG CHỈ SỐ THỰC VẬT KHÁC BIỆT CHUẨN HÓA (NDVI)

Dương Thị Lợi

Khoa Địa lí, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Tóm tắt. Không gian xanh là một bộ phận không thể tách rời của du lịch sinh thái, nó cũng là một chỉ số quan trọng của phát triển bền vững. Mục đích của nghiên cứu này là xem xét sự thay đổi chất lượng không gian xanh thông qua chỉ số thực vật khác biệt chuẩn hóa (NDVI) trong giai đoạn 2005 - 2021 tại huyện Mộc Châu, Sơn La. Bốn ảnh vệ tinh bao gồm 2 ảnh Landsat 5 và 2 ảnh Landsat 8 chụp trong năm 2005, 2010, 2015 và 2021 được sử dụng để xác định giá trị NDVI. Bản đồ hiện trạng không gian xanh sau đó được phân thành bốn cấp dựa trên các khoảng giá trị tương ứng bao gồm: khu vực không có thực vật che phủ, khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp, khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình và khu vực có thực vật che phủ ở mức cao. Các kết quả cho thấy sự suy giảm nhanh chóng diện tích tại khu vực có chất lượng lớp phủ thực vật cao trong khi đó những khu vực không thực vật và khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp và khu vực không có thực vật đang có xu hướng tăng nhanh trong vòng 16 năm qua (2005 - 2021). Kết quả này được coi là cơ sở quan trọng trong công tác quản lý và quy hoạch phát triển bền vững trên địa bàn nghiên cứu.

Từ khóa: không gian xanh, huyện Mộc Châu, NDVI, biến động.

1. Mở đầu

Không gian xanh là thuật ngữ dùng để chỉ những khu đất được bao phủ bởi thảm thực vật tự nhiên hoặc nhân tạo trong khu vực xây dựng và các khu vực quy hoạch [1]. Không gian xanh giữ vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển bền vững, nó được xem là “lá phổi tự nhiên”, giúp điều hòa không khí, tạo môi trường sống trong lành, đảm bảo sức khỏe cho con người, giữ cân bằng sinh thái [2]. Tuy nhiên hiện nay tại nhiều khu vực trên thế giới cũng như ở Việt Nam, diện tích và chất lượng không gian xanh đang bị suy giảm một cách nghiêm trọng do sự khai thác bất hợp lý của con người và biến đổi khí hậu. Điều này đặt ra những thách thức lớn cho các cấp chính quyền trong việc quản lý và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên, nhằm đảm bảo cho sự phát triển bền vững trong tương lai.

Trên thế giới, đánh giá biến động không gian xanh dựa trên chỉ số thực vật khác biệt chuẩn hóa (Normalized Difference Vegetation Index – NDVI) đã được áp dụng trong nhiều nghiên cứu [3 – 6]. NDVI được trích xuất từ dữ liệu ảnh viễn thám, dựa trên sự khác biệt về mức độ phản xạ của kênh đỏ và kênh hồng ngoại. Đây được xem là chỉ số đáng tin cậy và phổ biến nhất trong viễn thám để đo sinh khối, sự phát triển và biến động của thực vật. Ngoài ra, chỉ số này cũng góp phần cảnh báo về tình trạng dịch bệnh cây trồng, năng suất và sản lượng mùa vụ, do đó

Ngày nhận bài: 13/7/2022. Ngày sửa bài: 21/7/2022. Ngày nhận đăng: 5/8/2022.

Tác giả liên hệ: Dương Thị Lợi. Địa chỉ e-mail: loidt@hnue.edu.vn

nó cũng được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu về nông nghiệp [7]. Tại Việt Nam, mặc dù đã có những bước tiến đáng kể trong những năm gần đây, nhưng viễn thám và GIS vẫn được xem là một ngành còn khá non trẻ. Các nghiên cứu tiêu biểu sử dụng chỉ số NDVI trong đánh giá biến động không gian xanh như của Trần Thu Hà và cộng sự (2016) [8]; Phùng Văn Khoa và cộng sự (2019) [9].

Huyện Mộc Châu nằm trên cao nguyên Mộc Châu, có tiềm năng lớn về phát triển du lịch sinh thái. Tuy nhiên, sự gia tăng dân số và quản lý đất đai kém hiệu quả đã gây ra nhiều hệ quả tiêu cực cho không gian xanh. Quá trình chuyển đổi mục đích sử dụng đất là một trong những nguyên nhân làm giảm đáng kể diện tích rừng và đa dạng sinh thái ở khu vực nghiên cứu này. Mối quan hệ giữa không gian xanh, kinh tế xã hội và môi trường là một quá trình năng động và phức tạp. Hiểu được làm thế nào để đạt được mục tiêu phát triển kinh tế đồng thời duy trì các nhu cầu về không gian xanh đã trở thành mối quan tâm lớn của các nhà quản lý nơi đây. Mục tiêu của nghiên cứu này là xem xét sự biến động của không gian xanh trong khu vực nghiên cứu dựa trên sự thay đổi về giá trị thực vật NDVI trong giai đoạn 2005 – 2021, từ đó đề xuất các giải pháp nhằm khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên trong khu vực nghiên cứu.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu bao gồm 2 ảnh vệ tinh Landsat 5 và 2 ảnh vệ tinh Landsat 8 được chụp vào các năm 2005, 2010, 2015 và 2021 (Bảng 1). Dữ liệu được tải miễn phí từ trang web của Cơ quan khảo sát Địa chất Hoa Kỳ: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Đây là hai trong số 9 vệ tinh Landsat thuộc chương trình quan sát Trái Đất do Cơ quan hàng không vũ trụ Hoa Kỳ (NASA) và Cơ quan khảo sát Địa chất Hoa Kỳ (USGS) thực hiện. Trong đó, Landsat 5 với máy quét đa phổ được phóng vào ngày 1 tháng 3 năm 1984, và kết thúc sứ mệnh quan sát Trái Đất vào ngày 15 tháng 1 năm 2013. Landsat 8 được phóng vào ngày 11 tháng 2 năm 2013 và đang tiếp tục sứ mệnh của nó. Landsat-5 gồm 7 kênh ảnh (Bảng 2), Landsat 8 gồm 11 kênh ảnh tương ứng với các bước sóng khác nhau (Bảng 3).

Để tránh ảnh hưởng của các yếu tố thời tiết đến chất lượng hình ảnh vệ tinh, ảnh được lựa chọn vào ngày trong xanh, quang mây trong thời kỳ tháng 10 và tháng 11. Đây là thời điểm chuyển mùa từ hè sang đông ở Mộc Châu, Sơn La nên trời khá trong lành, ít mây.

Bảng 1. Đặc điểm dữ liệu vệ tinh

Ảnh vệ tinh	Đầu thu	Hàng/cột	Thời gian chụp	Phạm vi ảnh
Landsat 8	OLI/TIRS	127/46	6/11/2021 21/10/2015	Huyện Mộc Châu tỉnh Sơn La
Landsat 5	TM	127/46	08/11/2010 09/10/2005	Huyện Mộc Châu tỉnh Sơn La

Bảng 2. Đặc trưng các kênh ảnh Landsat 5

Kênh ảnh	Bước sóng	Độ phân giải (m)
Kênh 1 - Blue	0.45 – 0.52	30
Kênh 2 - Green	0.52 – 0.60	30
Kênh 3 - Red	0.63 – 0.69	30
Kênh 4 - Near Infrared (NIR)	0.76 – 0.90	30
Kênh 5 - SWIR 1	1.55 – 1.75	30
Kênh 6 - Thermal	10.40 – 12.50	30
Kênh 7 - SWIR 2	2.08 – 2.35	30

Bảng 3. Đặc trưng các kênh của Landsat 8

Kênh ảnh	Bước sóng	Độ phân giải (m)
Kênh 1 - Coastal aerosol	0.433 - 0.453	30
Kênh 2 - Blue	0.450 - 0.515	30
Kênh 3 - Green	0.525 - 0.600	30
Kênh 4 - Red	0.630 - 0.680	30
Kênh 5 - Near Infrared (NIR)	0.845 - 0.885	30
Kênh 6 - SWIR 1	1.560 - 1.660	30
Kênh 7 - SWIR 2	2.100 - 2.30	30
Kênh 8 - Panchromatic	0.500 - 0.680	15
Kênh 9 - Cirrus	1.360 - 1.390	30
Kênh 10 - Thermal Infrared (TIR) 1	10.3 - 11.3	30
Kênh 11 - Thermal Infrared (TIR) 2	11.5 - 12.5	30

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp tính chỉ số NDVI

NDVI được xác định dựa trên giá trị phổ của thực vật ở dải sóng đỏ và cận hồng ngoại, được tính theo công thức sau: $NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$ (1)

Trong đó:

NIR (Near-infrared): Kênh cận hồng ngoại

Red: Kênh đỏ

Giá trị NDVI nằm trong khoảng từ -1 đến +1. Giá trị NDVI cao tương ứng với khu vực có mức độ thực vật che phủ cao và ngược lại, giá trị NDVI thấp thường là những khu vực đất trống hoặc lớp phủ thực vật thưa thớt. Dựa trên phân ngưỡng giá trị NDVI của Afirah T và cộng sự (2007) [10] hiện trạng không gian xanh được phân thành bốn cấp bao gồm: khu vực không có thực vật che phủ, khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp, khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình và khu vực có thực vật che phủ ở mức cao, tương ứng với các giá trị NDVI lần lượt là dưới 0.1, từ 0.1 đến 0.3, từ 0.3 đến 0.5 và từ 0.5 trở lên (Bảng 4)

Bảng 4. Phân loại lớp phủ dựa trên giá trị NDVI

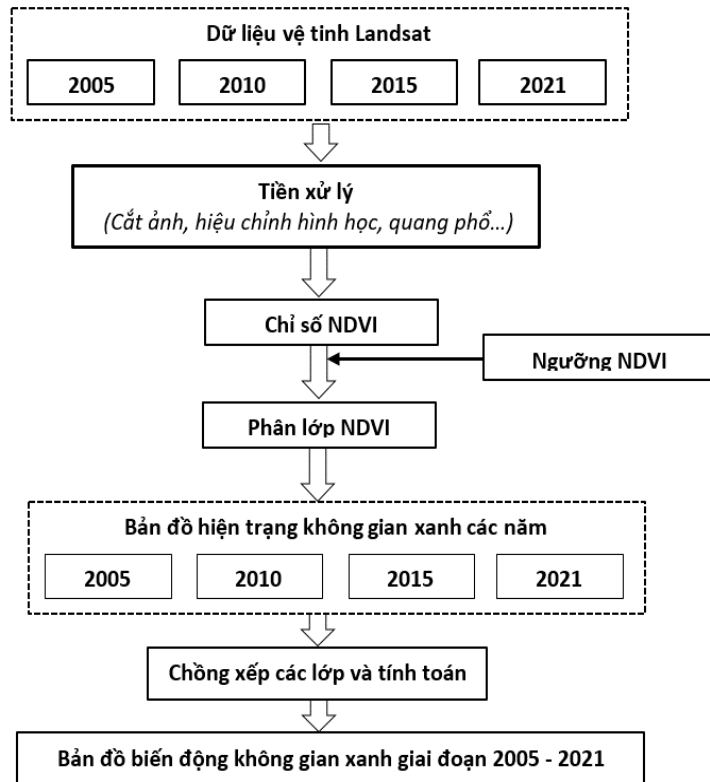
Giá trị NDVI	Loại
< 0.1	Khu vực không có thực vật che phủ
$0.1 \leq NDVI < 0.3$	Khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp
$0.3 \leq NDVI < 0.5$	Khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình
≥ 0.5	Khu vực có thực vật che phủ ở mức cao

2.2.2. Phương pháp phân tích biến động

Sự biến động của không gian xanh về mặt không gian được thực hiện dựa trên công cụ chồng xếp dữ liệu Intersect trong phần mềm ArcGIS. Tỷ lệ thay đổi hàng năm của mỗi loại được xác định dựa trên sự khác biệt giữa năm đầu và năm cuối, được tính theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ thay đổi hàng năm} = \frac{(\text{Năm cuối} - \text{Năm đầu})}{\text{Số năm}} \quad (2)$$

Quy trình thực hiện được mô tả như dưới đây:



Hình 1. Quy trình thực hiện

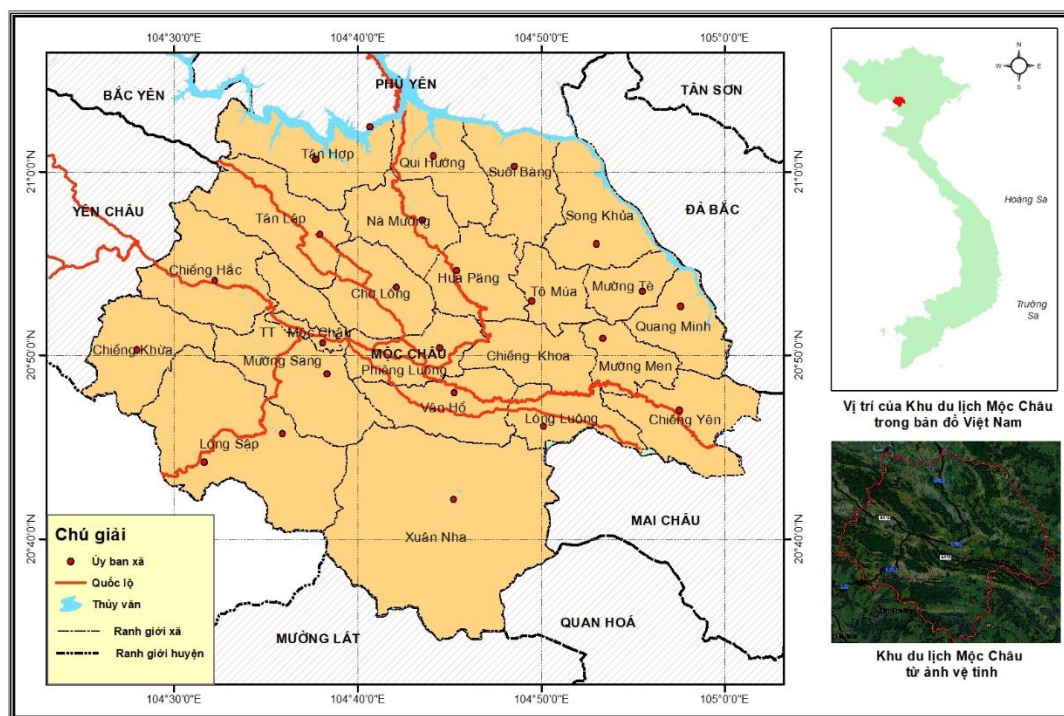
2.3. Kết quả

2.3.1. Đặc điểm khu vực nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu được xác định là huyện Mộc Châu bao gồm thị trấn Mộc Châu, thị trấn Nông trường Mộc Châu và 27 xã: Chiềng Hắc, Chiềng Khoa, Chiềng Khừa, Chiềng Sơn, Chiềng Xuân, Chiềng Yên, Đông Sang, Hua Păng, Liên Hòa, Lóng Luông, Lóng Sập, Mường Men, Mường Sang, Mường Tè, Nà Mường, Phiêng Luông, Quang Minh, Quy Hướng, Song Khùa, Suối Bàng, Tà Lại, Tân Hợp, Tân Lập, Tân Xuân, Tô Múa, Vân Hồ, Xuân Nha với tổng diện tích diện tích là 206150 ha. Tháng 6/2013, huyện Mộc Châu được tách thành hai huyện Mộc Châu và Vân Hồ theo nghị quyết 72/NQ-CP của Thủ tướng chính phủ, tuy nhiên trong nghiên cứu này phạm vi nghiên cứu được xác định theo ranh giới trước năm 2013 do tính liên tục và đồng nhất về mặt tự nhiên của khu vực nghiên cứu.

Huyện Mộc Châu tiếp giáp với tỉnh Hòa Bình ở phía Đông và Đông Nam, huyện Yên Châu ở phía Tây và Tây Bắc, huyện Phù Yên ở phía Bắc và tỉnh Thanh Hóa ở phía Nam (Hình 2).

Huyện Mộc Châu mang đặc trưng của địa hình vùng núi Tây Bắc, với địa hình bị cắt xẻ mạnh, có nhiều núi cao hiểm trở và thung lũng rộng lớn. Cao độ trung bình từ 800-1000m so với mực nước biển. Nơi đây mang đặc trưng của vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa với mùa đông lạnh và khô, mùa hè mát ẩm và mưa nhiều với nhiệt độ không khí trung bình năm khoảng 18,5⁰C, lượng mưa trung bình khoảng 787mm. Do địa hình bị chia cắt mạnh nên hình thành nhiều tiểu vùng khí hậu. Điều này giúp cho việc phát triển đa dạng hóa các cây trồng, vật nuôi của vùng nhiệt đới, cận nhiệt và ôn đới. Đồng thời là thế mạnh để phát triển du lịch sinh thái nghỉ dưỡng.

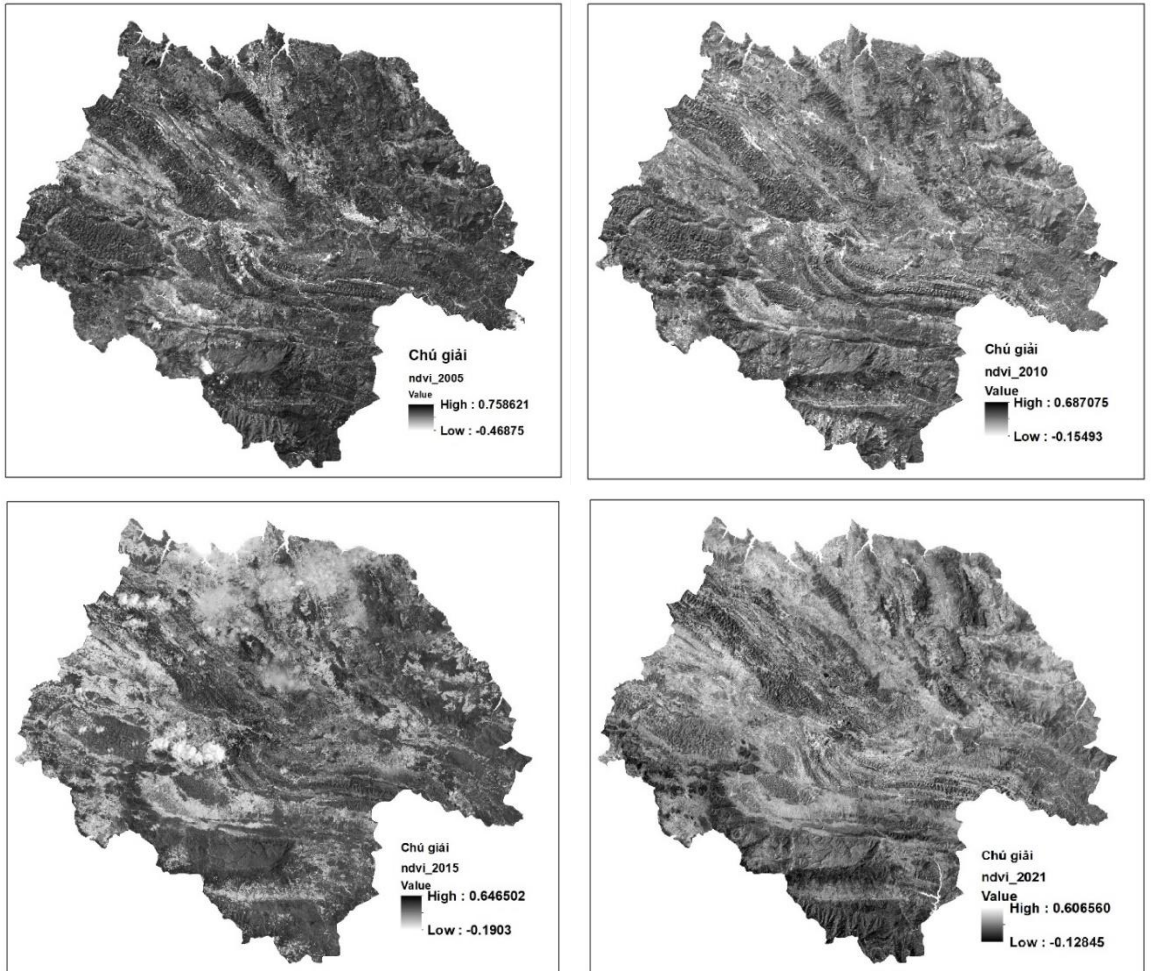


Hình 2. Vị trí khu vực nghiên cứu

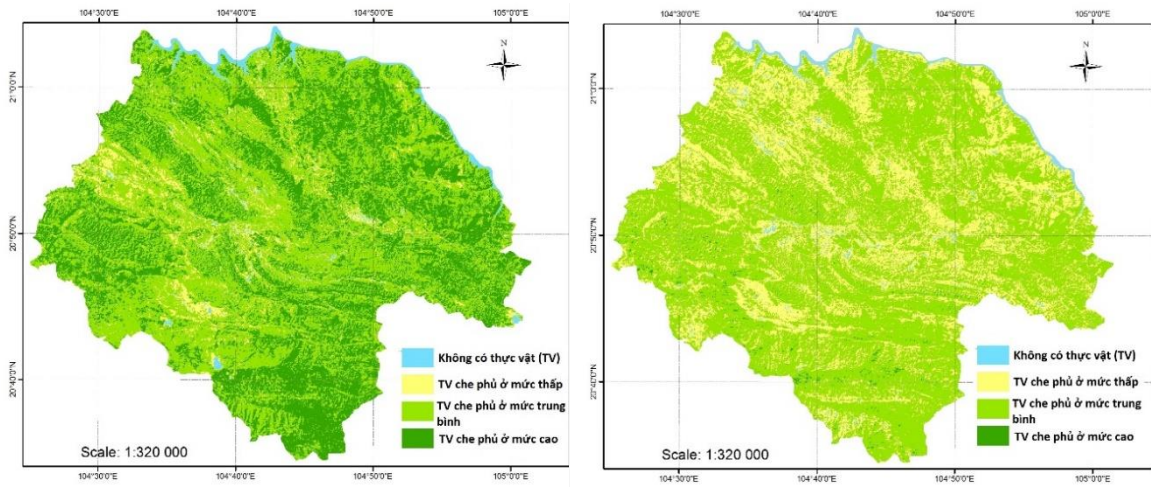
2.3.2. Hiện trạng không gian xanh giai đoạn 2005 - 2021

Giá trị NDVI các năm 2005, 2010, 2015 và 2021 được mô tả như hình 3. Theo đó độ lớn của giá trị NDVI tỉ lệ thuận với mức độ che phủ không gian xanh, những khu vực có chất lượng không gian xanh tốt thì giá trị NDVI cao và ngược lại. Kết quả cho thấy dải giá trị của NDVI thay đổi rõ rệt và giá trị cận trên đang có xu hướng nhỏ đi. Theo đó, miền giá trị NDVI của các năm 2005, 2010, 2015 và 2021 lần lượt là (từ -0,46 đến 0,76), (từ -0,15 đến 0,68), (từ -0,19 đến 0,65) và (từ -0,13 đến 0,61). Như đề cập ở trên, dữ liệu vệ tinh của các năm được thu thập trong khoảng thời gian từ tháng 10 đến đầu tháng 11 với điều kiện thời tiết và đặc điểm vụ mùa đồng nhất, nhằm loại bỏ những sai số do ảnh hưởng của các yếu tố thời tiết đến cây trồng. Do đó, có thể thấy nguyên nhân chính dẫn đến sự thay đổi này đến từ các tác động của con người. Quá trình này diễn ra liên tục và có xu hướng nhanh hơn trong những năm gần đây.

Dựa vào các ngưỡng ở Bảng 4, giá trị NDVI được phân loại thành bao gồm: khu vực không có thực vật che phủ, khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp, khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình và khu vực có thực vật che phủ ở mức cao. Hình 4 cho thấy sự thay đổi nhanh chóng của lớp phủ thực vật, trong đó khu vực không có thực vật che phủ và khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp có xu hướng tăng rõ rệt, khu vực có thực vật che phủ ở mức cao có xu hướng giảm nhanh chóng. Khu vực có diện tích che phủ tốt chỉ còn 23,2 ha vào năm 2015 và gần như biến mất vào năm 2021 với 0,4 ha, trong khi diện tích này là hơn 77 nghìn ha vào năm 2005. Trong khi đó, diện tích khu vực không có thực vật che phủ tăng gấp 4 lần và diện tích khu vực có mức độ che phủ thấp tăng 10 lần trong 16 năm. Đến năm 2021, khu vực không có thực vật chiếm tới 7,8% tổng diện tích, khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp chiếm tới 69,7%, khu vực có thực vật che phủ mức trung bình chiếm 22,5% và khu vực có thực vật che phủ ở mức cao gần như biến mất (Bảng 5). Có thể thấy, tốc độ suy thoái không gian xanh đang diễn ra rất nhanh chóng.

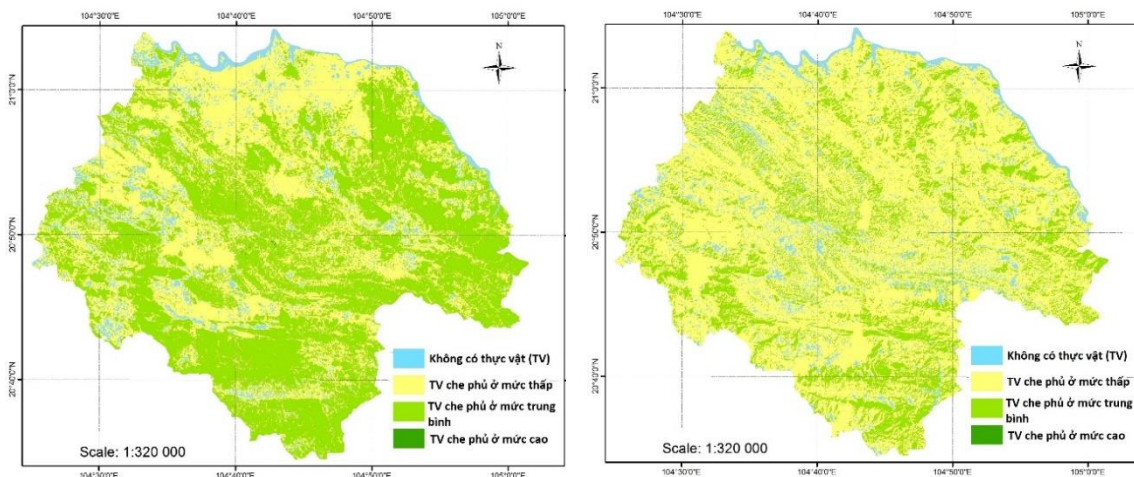


Hình 3. Giá trị NDVI qua các năm



Năm 2005

Năm 2010



Năm 2015

Năm 2021

Hình 4. Hiện trạng không gian xanh huyện Mộc Châu

Bảng 5. Diện tích và tỉ lệ các loại không gian xanh qua các năm

Loại	2005		2010		2015		2021	
	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)
Khu vực không có thực vật	3662.6	1.8	4154.0	2.0	13499	6.6	15985.4	7.8
Khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp	13649.1	6.7	67652.5	33.2	87604.9	42.9	142115.6	69.7
Khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình	109312	53.6	130829.4	64.1	102841.8	50.4	45867.2	22.5
Khu vực có thực vật che phủ ở mức cao	77345.2	37.9	1331.9	0.7	23.2	0.0	0.7	0.0

(Nguồn: Tính toán từ bản đồ)

2.3.3. Biến động không gian xanh giai đoạn 2005 - 2021

Bảng 6. Đánh giá thay đổi chất lượng không gian xanh dựa trên dữ liệu khung thời gian (2005–2021)

Giai đoạn	2005 - 2021		
	Loại	Thay đổi về quy mô (ha)	Tỉ lệ thay đổi hàng năm (ha)
Khu vực không có thực vật	(+) 915.6	(+) 25.0	(+) 70.4
Khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp	(+) 845.8	(+) 7.4	(+) 65.1
Khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình	(-) 88420.5	(-) 84.4	(-) 6801.5
Khu vực có thực vật che phủ ở mức cao	(-)77344.0	(-) 99.8	(-) 5949.5

Dấu (+) biểu thị tăng và dấu (-) biểu thị sự giảm diện tích của các loại không gian xanh

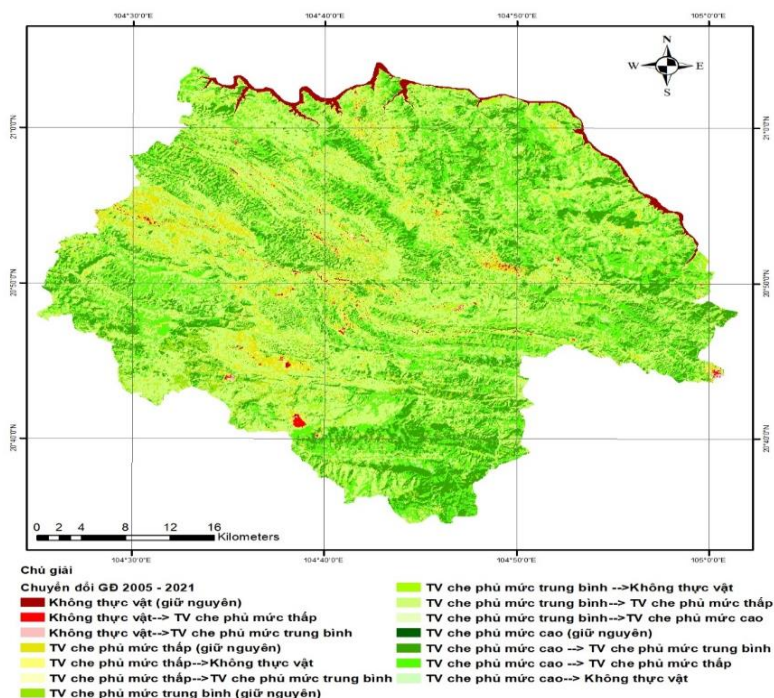
Bảng 6 chỉ ra sự suy thoái nghiêm trọng về chất lượng không gian xanh trong khu vực nghiên cứu từ năm 2005 đến năm 2021 thông qua tỷ lệ thay đổi hàng năm. Dữ liệu cho thấy sự suy giảm rõ rệt đối với khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình (-84,4%) và khu vực có thực vật che phủ ở mức độ cao (-99,8%), trong khi đó khu vực không có thực vật che phủ và

khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp tăng lên nhanh chóng tương ứng với 25% và 7,4%. Đây là hậu quả của tình trạng phá rừng tràn lan. Đặc biệt, tình trạng du canh du cư vẫn diễn ra khá phổ biến trong sản xuất nông nghiệp của đồng bào miền núi, gây hậu quả nặng nề lên tài nguyên đất và rừng.

Quá trình chuyển đổi diện tích giữa các loại không gian xanh diễn ra với tốc độ nhanh trong vòng 16 năm, Theo đó, xu hướng chung là giảm diện tích của khu vực có thực độ che phủ ở mức cao và trung bình, tăng diện tích đất trống và khu vực thực vật che phủ ở mức thấp như khu vực đồng cỏ, cây bụi.v.v... Cụ thể, có tới 1776,81 ha diện tích có thực vật che phủ tốt chuyển thành khu vực không thực vật, và 42262,95 ha chuyển thành khu vực có mức độ che phủ thấp. Trong khi đó, diện tích có lớp phủ thực vật trung bình và tốt được phục hồi là rất nhỏ (Bảng 7).

Bảng 7. Ma trận chuyển đổi diện tích cây xanh giai đoạn 2005 – 2021

Chuyển đổi	2021			
	Khu vực không có thực vật	Khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp	Khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình	Khu vực có thực vật che phủ ở mức cao
2005				
Khu vực không có thực vật	2746,22	750,54	165,06	0
Khu vực có thực vật che phủ ở mức thấp	0,26	10656,8	845,21	0
Khu vực có thực vật che phủ ở mức trung bình	0,17	88420,32	11561,74	0,09
Khu vực có thực vật che phủ ở mức cao	1776,81	42262,95	33305,3	0,4



Hình 5. Bản đồ biến động hiện trạng không gian xanh giai đoạn 2005 – 2021 tại huyện Mộc Châu, Sơn La

Tình hình biến động của các loại không gian xanh được diễn ra trong toàn khu vực nghiên cứu. Theo đó, các khu vực có biến động mạnh nhất gồm các xã Xuân Nha, Lóng Sập, Chiềng Khua và Mường Sang. Cụ thể, diện tích khu vực có thực vật che phủ mức cao chuyển thành đất trống tương ứng với các xã trên lần lượt là: 441,6 ha, 140,2 ha, 121,9 ha và 103,8 ha. Những địa phương có thực vật che phủ ở mức trung bình chuyển thành khu vực không có thực vật và thực vật che phủ ở mức thấp tập trung chủ yếu ở các xã như Xuân Nha, Mường Sang, Tân Lập. Trong đó, thay đổi nhanh nhất là xã Xuân Nha với diện tích chuyển đổi từ mức trung bình sang mức không có thực vật và mức thấp lần lượt là 948,1 ha và 11896 ha. Diện tích chuyển đổi này tương ứng ở một số xã điển hình như Mường Sang (915,5 ha và 6825,9 ha), Tân Lập (813,1 ha và 4637,8 ha), Tân Hợp (473,7 ha và 4637,2 ha). Tại các khu vực như thị trấn Mộc Châu và Phiêng Luông, sự chuyển đổi diễn ra chậm hơn (Hình 5). Kết quả cho thấy quá trình thay đổi tập trung đáng kể ở các xã nằm ở phía nam và tây nam của khu vực nghiên cứu.

2.3.4. Nguyên nhân và đề xuất các giải pháp

2.3.4.1. Nguyên nhân

Nguyên nhân cơ bản của việc suy giảm không gian xanh trong khu vực nghiên cứu được xác định gồm hai nhóm nguyên nhân sau:

- Nhóm nguyên nhân từ con người: đây được xem là nguyên nhân chính gây nên tình trạng suy giảm nghiêm trọng không gian xanh tại huyện Mộc Châu, nạn phá rừng, khai thác bừa bãi, kém hiệu quả trong nhiều năm qua đã gây tổn hại nghiêm trọng đến môi trường và hệ sinh thái. Bên cạnh đó, đây là khu vực tập trung nhiều đồng bào dân tộc ít người, trình độ dân trí thấp, tập quán sản xuất lạc hậu, nghèo nàn, nạn du canh du cư vẫn diễn ra khá thường xuyên. Công tác quản lý tài nguyên thiên nhiên, đặc biệt là tài nguyên rừng còn lỏng lẻo ở nhiều nơi, chưa có sự phối hợp chặt chẽ giữa người dân và các cấp chính quyền.

- Nhóm nguyên nhân từ tự nhiên: do tác động của biến đổi khí hậu, khiến cho tình trạng khô hạn trở nên nghiêm trọng hơn, nhiều diện tích đất bạc màu, khó canh tác.

2.3.4.2. Các giải pháp

Để khắc phục tình trạng suy giảm nghiêm trọng không gian xanh tại huyện Mộc Châu, Sơn La, các giải pháp được đưa ra tập trung vào ba nhóm cơ bản sau:

- Nhóm giải pháp về nhận thức: Cần tăng cường tuyên truyền nâng cao ý thức của người dân trong việc khai thác và bảo vệ rừng, giúp người dân hiểu được vai trò quan trọng của rừng và hệ sinh thái rừng đối với môi trường và con người. Đặc biệt đối với đồng bào dân tộc ít người, cần ngăn chặn tình trạng phá rừng bừa bãi, du canh du cư và các tập quán sản xuất lạc hậu.

- Nhóm giải pháp về thể chế, chính sách và tổ chức: thực hiện chính sách giao đất, giao rừng cho người dân, lồng ghép các chương trình dự án kết hợp nông – lâm nghiệp nhằm khai thác thế mạnh của tài nguyên rừng, phát triển nông nghiệp, vừa đảm bảo môi trường sinh thái bền vững. Phát triển các chính sách hỗ trợ người dân trong việc vay vốn, giống cây trồng, vật nuôi, thị trường tiêu thụ đảm bảo cho việc phát triển nông nghiệp đạt hiệu quả cao. Tăng cường sự hỗ trợ, hợp tác bảo vệ rừng giữa các tổ bảo vệ rừng, lực lượng kiểm lâm và chính quyền cơ sở. Tăng cường việc liên doanh liên kết 4 nhà, đặc biệt là việc liên doanh giữa nhà khoa học - nhà nông; nhà doanh nghiệp - nhà nông nhằm thực hiện việc đầu tư khép kín từ khâu cung ứng giống - trồng - chăm sóc - bảo vệ - khai thác và bao tiêu sản phẩm để chủ rừng yên tâm kinh doanh nghề rừng.

Việc quy hoạch và định hướng phát triển du lịch sinh thái bền vững được xem là một giải pháp hữu hiệu nhằm duy trì và bảo tồn hệ sinh thái đang được thực hiện tại huyện Mộc Châu. Dựa trên những tiềm năng và thế mạnh vốn có về tự nhiên và văn hóa, trong những năm qua huyện Mộc Châu đã đẩy nhanh hoạt động phát triển du lịch sinh thái vừa đem lại giá trị kinh tế, góp phần giải quyết việc làm cho người dân, đồng thời góp phần bảo vệ được những tài nguyên thiên nhiên.

- Nhóm giải pháp về kỹ thuật: Hỗ trợ người nông dân áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất nông nghiệp, tận dụng lợi thế vốn có của địa phương, lựa chọn và phát triển các loại nông sản phù hợp với điều kiện tự nhiên của khu vực, hình thành nền sản xuất hàng hóa đem lại hiệu quả kinh tế cao. Từ đó, từng bước nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân. Thực hiện phủ xanh đất trống đồi núi trọc tại những nơi đã bị khai thác, cải tạo những vùng đất bạc màu thành đất sản xuất nông nghiệp.

Mô hình kinh tế trang trại đã và đang đem lại nguồn lợi kinh tế lớn cho người dân nơi đây, trên cơ sở khai thác những tiềm năng vốn có của địa phương. Hiện nay toàn huyện có hơn 100 trang trại, tập trung vào phát triển các loại cây trồng vật nuôi là thế mạnh như bò sữa, xoài, nhãn, dâu tây, mắc ca. Mô hình này giúp hạn chế tình trạng du canh du cư tại các địa phương, đồng thời đem lại hiệu quả kinh tế ổn định, góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân tại huyện Mộc Châu.

3. Kết luận

NDVI được xem là một trong những chỉ số phổ biến và hiệu quả nhất trong việc nghiên cứu đánh giá biến động lớp phủ. Tuy nhiên việc sử dụng chỉ số này trong giải đoán ảnh viễn thám cần đặc biệt lưu ý: loại bỏ ảnh hưởng của mây, bóng mây, bóng địa hình trên ảnh. Chỉ số NDVI cũng nhạy cảm cao với trạng thái rừng rụng lá. Vì vậy để tăng cường độ chính xác khi giải đoán ảnh, cần lựa chọn thời gian chụp ảnh phù hợp, đồng nhất trong toàn bộ chuỗi giai đoạn. Hơn nữa, cần lựa chọn những ảnh có chất lượng tốt, ít hoặc không bị mây bao phủ để đảm bảo độ chính xác tốt nhất khi giải đoán ảnh. Sử dụng ảnh có độ phân giải cao hoặc tư liệu thực địa là cần thiết nhằm kiểm chứng kết quả giải đoán.

Việc sử dụng ảnh vệ tinh đa thời gian có tác dụng tích cực trong việc nghiên cứu biến động không gian xanh. Theo đó, các khu vực có thực vật che phủ ở mức cao tương ứng với những nơi được bao phủ bởi rừng đang bị suy giảm nghiêm trọng. Nguyên nhân cơ bản được xác định là do sức ép từ các hoạt động sản xuất của người dân như tình trạng du canh, du cư, phá rừng làm nương rẫy, chuyển đổi mục đích sử dụng đất.v.v...). Điều này đặt ra những thách thức cho các cấp chính quyền trong việc đề xuất các giải pháp phù hợp nhằm hạn chế tình trạng suy giảm tài nguyên rừng. Trong đó việc tuyên truyền, giáo dục để nâng cao ý thức trách nhiệm của người dân trong việc khai thác và bảo vệ tài nguyên rừng là rất cần thiết.

Mặc dù còn vài hạn chế, tuy nhiên, chỉ số NDVI được tính toán trong nghiên cứu này đã góp phần chỉ ra bức tranh phân bố không gian xanh và sự biến động không gian xanh một cách rõ nét tại huyện Mộc Châu trong giai đoạn 2005 – 2021. Kết quả nghiên cứu là cơ sở cho phép đưa ra kiến nghị với các cơ quan chức năng trong việc đề xuất các giải pháp trong việc khai thác và sử dụng tài nguyên thiên nhiên một cách hợp lý và bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Rakhshandehroo Mehdi M.Y, 2017. Terminology of Urban Open and Green Spaces. *Conference: 11th ASEAN Postgraduate Seminar, Malaysia.*
- [2] Matthias Braubach A.E, 2017. *Urban gardens as multi-functional nature-based solutions for societal goals in a changing climate. Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*, Springer, 237 – 253.
- [3] Jiaguo W.C, 2005. Assessment of tropical forest degradation with canopy fractional cover from Landsat ETM+ and IKONOS imagery. *Earth Interactions*, 9 (22), 1 -17.
- [4] Ahl D.G, 2006. Monitoring spring canopy phenology of a deciduous broadleaf forest using MODIS. *Remote Sensing of Environment*, 104, 88 - 95.

- [5] Donovan G.H, 2010. Trees in the city: Valuing street trees in Portland, Oregon. *Landscape and Urban Planning*, 94(2), 77–83.
- [6] Wei Li, Jean-Daniel M.S, Thomas W.G, 2015. A comparison of the economic benefits of urban green spaces estimated with NDVI and with high-resolution land cover data. *Landscape and Urban Planning*, 105–117.
- [7] Bannari A, Morin D, Bonn F, Huete A, 1995. A review of vegetation index. *Remote Sensing Review*, 95 - 120.
- [8] Phùng Văn Khoa, Nguyễn Quốc Hiệu, Nguyễn Thị Thanh An, 2019. Sử dụng chỉ số thực vật khác biệt chuẩn hóa để xác định nhanh trạng thái rừng ở khu vực Tây Nguyên, Việt Nam. *Tạp chí khoa học và công nghệ Lâm nghiệp*, 5, 81 - 89.
- [9] Trần Thu Hà, Phùng Minh Tâm, Phạm Thanh Quế, Lê Thị Giang, 2016. Ứng dụng GIS và viễn thám trong giám sát biến động rừng huyện Cao Phong, tỉnh Hòa Bình giai đoạn 2005 - 2015. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 4, 59 - 69.
- [10] Afirah T, Sharifah S.S.A, Asmala A, 2017. Classification of Landsat 8 satellite data using NDVI thresholds. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 8(4), 37 - 40.

ABSTRACT

Assessment of change in green space of Moc Chau district, Son La Province in the period 2005 – 2021 using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

Duong Thi Loi

Faculty of Geography, Hanoi National University of Education

Green space is an integral part of ecotourism, it is also an important indicator of sustainable development. The purpose of this study is to assess the change in green space quality using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) in the period 2005 - 2021 in Moc Chau district, Son La. Four satellite images including 2 Landsat 5 images and 2 Landsat 8 images taken in 2005, 2010, 2015, and 2021 are used to determine the NDVI value. The green space map is then classified into four classes based on the corresponding value ranges, namely, areas with non-green, low green, moderate green, and dense green. The results show a rapid decrease in areas with dense green while non-green areas and low green areas tend to increase rapidly in the past 16 years (2005 - 2021). This result is considered an important basis in the management and planning of sustainable development in the study area.

Keywords: green space, Moc Chau National Tourist Area, NDVI.