

# ĐÁNH GIÁ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỬ DỤNG ĐẤT LIÊN QUAN ĐẾN HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC KHOÁNG SẢN, TỈNH LÀO CAI

● Nguyễn Thị Cúc A<sup>1,2</sup>, Phan Thị Mai Hoa<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Khai thác khoáng sản tại khu vực Lào Cai phát triển mạnh mẽ trên quy mô rộng trong những năm gần đây, đặc biệt là khai thác đồng, apatit và vật liệu xây dựng. Do vậy, một diện tích lớn đất nông nghiệp, đất rừng đã dần bị chuyển đổi sang đất công nghiệp phục vụ cho quá trình khai thác khoáng sản, bên cạnh đó làm mất lớp phủ thực vật và biến đổi địa hình rất lớn. Điều này ảnh hưởng tới sinh kế của người dân địa phương cũng như môi trường cư trú của sinh vật. Vì vậy, việc làm rõ vai trò của các yếu tố ảnh hưởng đến sự biến động sử dụng đất (BĐSDĐ) tại khu vực khai thác khoáng sản có vai trò quan trọng trong quy hoạch sử dụng đất của tỉnh Lào Cai. Các yếu tố ảnh hưởng đến biến động sử dụng đất được xác định gồm: Chỉ số lớp phủ thực vật (NDVI), địa hình, nhiệt độ trung bình năm, lượng mưa trung bình, chỉ số khô hạn (TVDI). Kết quả phân tích hồi quy logistic đa biến cho thấy, trong các yếu tố liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản thì biến đổi địa hình là nguyên nhân chính dẫn tới biến động sử dụng đất, tiếp theo là sự biến động về lớp phủ. Trong các yếu tố về khí hậu và thiên tai, yếu tố ảnh hưởng lớn nhất tới BĐSDĐ là nhiệt độ trung bình trong năm, khi nhiệt độ trung bình năm tăng lên 2°C thì xác suất xảy ra biến động tăng lên 1,117 lần. Tiếp theo là yếu tố lượng mưa trung bình năm và mức độ khô hạn có mức ảnh hưởng yếu hơn.

**Từ khóa:** Lào Cai; hồi quy logistic, biến động sử dụng đất

<sup>1</sup> Trường Đại học Mở - Địa chất

<sup>2</sup> Nghiên cứu sinh Khoa Môi trường, trường Đại học Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lào Cai được đánh giá là tỉnh có nguồn tài nguyên khoáng sản khá đa dạng và phong phú về chủng loại. Kết quả điều tra tài nguyên khoáng sản trên diện tích tỉnh Lào Cai, đã ghi nhận được khoảng 93 mỏ, điểm khoáng sản thuộc 17 loại khoáng sản rắn và một số nguồn nước nóng - nước khoáng. Trong đó, các loại khoáng sản khai thác trên quy mô rộng và giá trị kinh tế cao phải kể tới là quặng đồng, apatit, sắt, vàng, kaolin, fenspat, đá xây dựng và graphit...[1]. Các mỏ nêu trên đa phần khai thác bằng phương pháp lộ thiên. Vì vậy, một diện tích lớn đất rừng, đất ở hay đất trồng trọt được chuyển đổi thành đất công nghiệp phục vụ khai thác khoáng sản. Hiện nay, chưa có nhiều nghiên cứu nêu rõ được số lượng đất bị chuyển đổi từ các mục đích khác sang đất khai thác khoáng sản, cũng như phân tích làm rõ các yếu tố ảnh hưởng tới sự biến động sử dụng đất tại các khu vực này. Trên cơ sở bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010 và 2019, bài báo đánh giá sự biến động sử dụng đất liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản. Từ đó, xác định các yếu tố ảnh hưởng bao gồm yếu tố khai thác (biến địa hình và biến lớp phủ thực vật) và yếu tố tự nhiên (biến nhiệt độ, lượng mưa và mức độ khô hạn). Kết quả nghiên cứu là cơ sở tài liệu tin cậy cho các nhà quản lý sử dụng trong quy hoạch sử dụng đất theo hướng bền vững tại khu vực tỉnh Lào Cai.

## II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp phân tích hồi quy Binary Logistic là một kỹ thuật thống kê sử dụng biến phụ thuộc dạng nhị phân để ước lượng xác suất một sự kiện

sẽ xảy ra với những thông tin của biến độc lập mà ta có được. Mô hình hàm hồi quy logistic đa biến có dạng:

$$P = \frac{B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + \dots + B_n X_n}{1 + B_0 + B_1 X_1 + \dots + B_n X_n} \quad (1)$$

Hoặc có thể viết dưới dạng:

$$\log\left(\frac{Y=1}{Y=0}\right) = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + \dots + B_n X_n \quad (2)$$

Trong đó:

$X_1, X_2, \dots, X_n$ : Các biến độc lập trong mô hình hồi quy.

$B_1, B_2, \dots, B_n$ : Hệ số của các biến độc lập trong mô hình hồi quy. Hệ số B phản ánh lượng biến thiên của Y khi một đơn vị X thay đổi.

$B_0$ : Hằng số.

$P(Y=1) = P_0$ : là xác suất xảy ra biến động sử dụng đất.

$P(Y=0) = 1 - P(Y=1)$ : là xác suất không xảy ra biến động sử dụng đất.

Độ phù hợp tổng thể của mô hình được đánh giá dựa vào chỉ tiêu -2LL (-2log likelihood). Giá trị -2LL càng nhỏ thể hiện độ phù hợp cao.

Trong đó, biến phụ thuộc là biến động sử dụng đất, nếu biến động xảy ra thì biến phụ thuộc có giá trị 1, nếu không xảy biến động thì biến phụ thuộc có giá trị 0.

Biến độc lập được xác định bao gồm: Biến động địa hình, Biến động lớp phủ thực vật, Nhiệt độ trung bình năm, Lượng mưa trung bình năm và mức độ khô hạn. Các thông tin về biến độc lập (Bảng 1).

**Bảng 2. Tình hình sử dụng đất tỉnh Lào Cai giai đoạn 2010 - 2019**

Tên biến	Loại biến	Đơn vị	Nguồn
Yếu tố khoáng sản			
Biến động lớp phủ thực vật	Nhị phân	-	Bản đồ biến động lớp phủ thực vật
Biến động địa hình	Nhị phân	-	Bản đồ biến động địa hình
Yếu tố tự nhiên			
Nhiệt độ TB năm	Định lượng	°C	Bản đồ nhiệt độ
Lượng mưa TB năm	Định lượng	mm	Bản đồ lượng mưa
Khô hạn	Định lượng	Cấp	Bản đồ ngập lụt

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 1. Kết quả đánh giá biến động sử dụng đất liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản giai đoạn 2010-2019

Trên cơ sở bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010 và 2019 của tỉnh Lào Cai tỷ lệ 1: 50.000, đánh giá biến động sử dụng đất tại khu vực tỉnh Lào Cai (Bảng 2).

Diện tích: ha

1 - Đất dân cư; 2 - Đất nông nghiệp; 3 - Đất rừng; 4 - Đất mặt nước; 5 - Đất chưa sử dụng; 6 - Đất khai thác

Từ bảng 2 cho thấy tổng diện tích đất tỉnh Lào Cai là 63.4941,83 ha. Từ năm 2010 đến năm 2019, tình hình sử dụng đất của tỉnh Lào Cai có sự biến động đáng kể. Trong đó, biến động mạnh nhất là đất khai thác khoáng sản và đất chưa sử dụng, tiếp đến là đất nông nghiệp và đất dân cư. Cụ thể như sau:

Đất sử dụng cho hoạt động khai thác khoáng sản (KTKS): Năm 2019, diện tích đất sử dụng cho hoạt động khai thác

khoáng sản là 4279,93 ha, tăng 3390,52 ha so với năm 2010 (889,41 ha). Trong đó, đất khai thác khoáng sản được chuyển sang mục đích sử dụng khác và ngược lại là 72,62 ha và 3463,14 ha.

Đất dân cư (DDC): Theo kết quả đánh giá tổng hợp ở bảng 2, năm 2019 diện tích đất dân cư là 28007,60 ha, tăng 3956,12 so với năm 2010 (21566,04 ha). Trong đó, đất dân cư chuyển sang mục đích sử dụng khác và ngược lại là 17609,92 ha và 21566,04 ha.

Đất nông nghiệp (DNN): Năm 2019, diện tích đất nông nghiệp là 118126,91ha, tăng 7093,52 so với năm 2010 (111033,39 ha). Trong đó, đất nông nghiệp chuyển sang mục đích sử dụng khác và ngược lại là 66494,80 ha và 73588,32 ha.

Đất rừng (DR): Năm 2019, diện tích đất rừng là 413987,87ha, tăng 77934,47 ha so với năm 2010 (336053,41ha). Trong đó, đất rừng chuyển sang mục đích sử dụng khác và ngược lại là

**Bảng 1. Các biến độc lập trong mô hình hồi quy logic đa biến**

Loại đất	Năm 2010	1-DDC	2-DNN	3-DR	4-DMN	5-CSD	6-KKS	Cộng giảm	BĐ tăng (+) giảm (-)
1-DDC	24051,48	6441,56	5841,18	8675,36	750,04	1228,16	1115,18	17609,92	3956,12
2-DNN	111033,39	7361,90	44538,59	46273,88	2574,29	9625,79	658,95	66494,80	7093,52
3-DR	336053,41	8528,30	30475,26	271234,09	3636,60	21123,67	1055,49	64819,32	77934,47
4-DMN	14674,25	1439,72	2203,79	7166,58	2105,68	1659,29	99,20	12568,57	-3243,40
5-CSD	148239,89	4211,41	35060,88	80614,83	2362,07	25456,37	534,33	122783,53	-89131,23
6-KTKS	889,41	24,72	7,21	23,14	2,17	15,39	816,79	72,62	3390,52
Cộng tăng		21566,04	73588,32	142753,79	9325,17	33652,30	3463,14	284348,76	
Năm 2019	634941,83	28007,60	118126,91	413987,87	11430,85	59108,67	4279,93	634942	

64819,32 ha và 142753,79 ha.

**Đất mặt nước (DMN):** Năm 2019, diện tích đất mặt nước là 11430,85 ha, giảm 3243,40 ha so với năm 2010 (14674,25ha). Trong đó, đất mặt nước chuyển sang mục đích sử dụng khác và ngược lại là 12568,57 ha và 9325,17 ha.

**Đất chưa sử dụng(CSD):** Năm 2019, diện tích đất chưa sử dụng là 59108,67 ha, giảm 89131,23 ha so với năm 2010 (148239,89 ha). Trong đó, đất chưa sử dụng chuyển sang mục đích sử dụng khác và ngược lại là 122783,53 ha và 33652,30 ha.

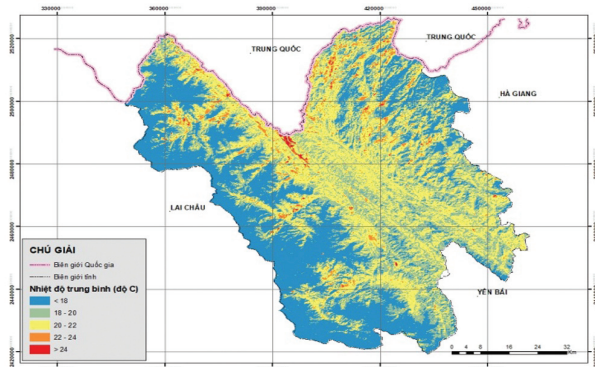
**2. Phân tích đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến biến động sử dụng đất liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản giai đoạn 2010 - 2019**

a. Dữ liệu đầu vào:

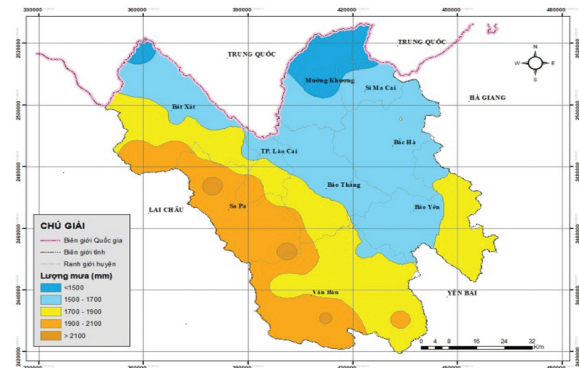
**Biến nhiệt độ trung bình năm:** Được tính cho các năm 2010 đến 2019. Dữ liệu được sử dụng để xây dựng bản đồ nhiệt độ dựa vào kênh hồng ngoại nhiệt ảnh Landsat 5 và Landsat 8, kết hợp với kết quả đo tại 4 trạm khí tượng Lào Cai, Sapa, Bắc Hà và Bảo Yên tỉnh Lào Cai. Trong đó, ảnh Landsat sử dụng cho khu vực nghiên cứu có cảnh ảnh 128/044 và 128/045, chụp vào các ngày 9/11/2008 và 10/12/2019. Theo đó, nhiệt độ được tính chuyển đổi từ giá trị độ xám trên kênh nhiệt 6 của ảnh vệ tinh Landsat ETM+ đối với Landsat 5 và kênh 10 đối với Landsat 8. Quá trình thực hiện bắt đầu từ việc chuyển đổi giá trị số (Digital Number - DN) sang giá trị bức xạ phổ (Lλ), sau đó chuyển đổi tiếp giá trị bức xạ phổ sang giá trị nhiệt độ [2].

Trên cơ sở đó, bản đồ nhiệt độ trung bình năm của tỉnh Lào Cai được xây dựng với tỷ lệ 1: 50.000. Theo đó, khoảng cách giữa các vùng đẳng nhiệt cách nhau 2°C. Nhiệt độ trung bình năm thay đổi 2°C cũng là khoảng biến thiên nhiệt độ có thể gây ảnh hưởng đến điều kiện sinh thái của đa số cây trồng.

**Biến lượng mưa trung bình năm:** Lượng mưa trung bình năm được xây dựng từ dữ liệu mưa đa nguồn thuộc dự án GloH2O của Hà Lan (MSWEP), đây là sản phẩm kết hợp dữ liệu đo mưa mặt đất, vệ tinh và phân tích lại để có được ước tính lượng mưa có chất lượng cao nhất kéo dài từ 1979 đến nay [3]. MSWEP đã được áp dụng thành công trên quy mô toàn cầu cho nhiều mục đích khác nhau, chẳng hạn như mô hình hóa độ ẩm và bốc hơi của đất [4]. Theo đó, khoảng cách phân hóa vùng mưa được thể hiện trên bản đồ là 200mm.



**Hình 1. Bản đồ nhiệt độ trung bình năm tỉnh Lào Cai**



**Hình 2. Bản đồ lượng mưa trung bình năm tỉnh Lào Cai**

**Biến khô hạn:** Mức độ khô hạn của tỉnh Lào Cai được đánh giá thông qua chỉ số khô hạn TVDI. Chỉ số TVDI nằm trong khoảng từ 0 đến 1, được Yuhai Bao et al (2013) đề xuất phân thành 5 mức cảnh báo: Không khô hạn (0,0 - 0,2); khô hạn nhẹ (0,2 - 0,4); khô hạn trung bình (0,4 - 0,5); khô hạn nặng (0,6 - 0,8); khô hạn rất nặng (0,8 - 1,0) [5]. Bản đồ khô hạn được thành lập thông qua bản đồ nhiệt theo Saldholt et al (2002) như sau [6]. Chỉ số TVDI được xác định theo công thức sau:

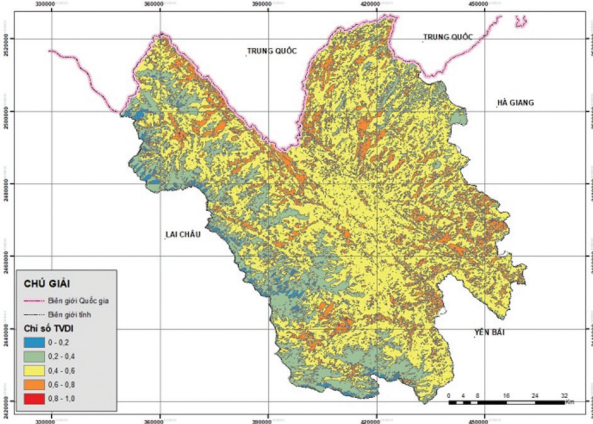
$$TVDI = \frac{T_s - T_{smin}}{T_{Smax} - T_{Smin}} \tag{3}$$

Trong đó:  $T_{smin}$ ,  $T_{Smax}$  là nhiệt độ bề mặt cực tiểu và cực đại trên ảnh nhiệt sau khi được tính toán xử lý. Kết quả xử lý và xây dựng được bản đồ khô hạn khu vực Lào Cai (hình 3).

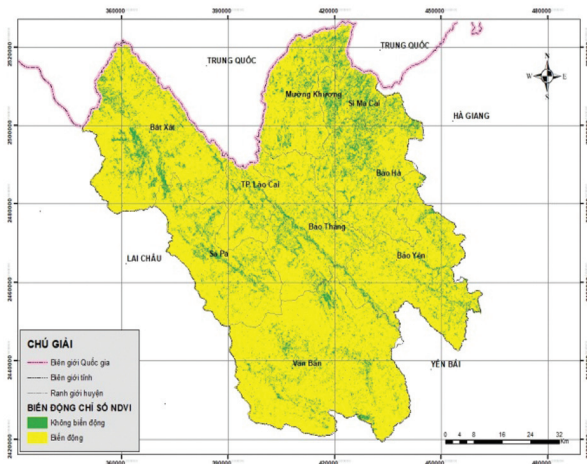
**Biến biến động thảm thực vật (NDVI):** Biến biến động thảm thực vật được lập cho giai đoạn 2010 - 2019 từ ảnh Landsat nhằm đánh giá ảnh hưởng của hoạt động khai thác khoáng sản đến biến động sử dụng đất. NDVI được xác định dựa trên phản xạ phổ khác nhau của thực vật ở dải sóng đỏ và cận hồng ngoại, thể hiện qua công thức:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (4)$$

Trong đó: NIR và RED tương ứng với giá trị phản xạ phổ tại kênh cận hồng ngoại và kênh đỏ của ảnh vệ tinh. Đối với ảnh vệ tinh Landsat 5 thì NIR và RED lần lượt là giá trị phản xạ phổ tại kênh 4 và 3; đối với ảnh Landsat 8 là kênh 5 và 4. Bản đồ biến động thảm thực vật được thành lập thể hiện ở hình 4.

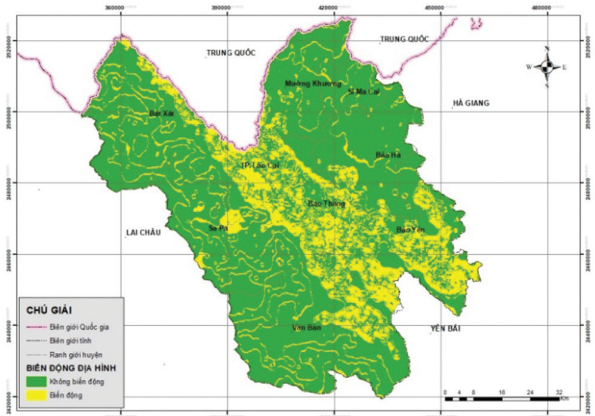


Hình 3. Bản đồ chỉ số khô hạn TVDI, tỉnh Lào Cai



Hình 4. Bản đồ biến động lớp phủ thực vật, tỉnh Lào Cai

Biến biến động địa hình: Biến biến động địa hình được lập cho giai đoạn 2010 - 2019 từ kết quả kết thừa bản đồ địa hình tỉnh Lào Cai tỷ lệ 1: 50.000 do Sở Tài nguyên và Môi trường thành lập năm 2010 và 2019. Đánh giá biến động địa hình được xây dựng bằng công cụ GIS thông qua chồng chập bản đồ. Kết quả thành lập biến động địa hình khu vực Lào Cai được thể hiện ở hình 5.



Hình 5. Bản đồ biến động lớp phủ thực vật, tỉnh Lào Cai

b. Thiết lập cơ sở dữ liệu đầu vào của mô hình hồi quy logistic:

Phân cấp và mã hóa dữ liệu: Do các biến độc lập đều có nhiều giá trị biến thiên nên các biến đã được phân cấp thành các nhóm giá trị để việc phân tích các đại lượng được rõ ràng hơn. Giá trị của các biến độc lập có thể được chia thành n cấp (1, 2, 3... n) hoặc thành giá trị nhị phân 0 và 1 tùy thuộc vào loại biến và mức độ biến thiên giá trị của các biến. Sau khi phân cấp giá trị của các biến đã thực hiện mã hóa các cấp theo yêu cầu của mô hình hồi quy.

Đối với biến phụ thuộc được mã hóa thành giá trị nhị phân 0 và 1, trong đó giá trị 1 tức là có xảy ra biến động và giá trị 0 là không xảy ra biến động.

Kết quả phân cấp giá trị và mã hóa các biến độc lập (Bảng 3).

Chọn mẫu giá trị các biến: Giá trị các biến được xác định theo các mẫu. Mẫu được lựa chọn ngẫu nhiên bằng công cụ Arcgis. Số mẫu lựa chọn là 1400 mẫu, trong đó, 600 mẫu lấy trong phạm vi diện tích biến động của đất nông nghiệp, đất rừng, đất mặt nước và đất chưa sử dụng; 800 mẫu lấy trong phạm vi biến động đất khai thác khoáng sản.

c. Kết quả tính toán theo mô hình hồi quy logistic:

Quá trình xây dựng phương trình hồi quy logistic được thực hiện trên công cụ SPSS. Sự phù hợp của mô hình hồi quy được đánh giá thông qua giá trị -2LL (-2 log likelihood). Kết quả mô hình hồi quy -2LL = 1924.237 nhỏ hơn so với giá trị -2LL ban đầu khi chưa đưa biến độc lập (1941.598). Như vậy, mô hình được xem là phù hợp, kết quả tính hồi quy logistic (Bảng 4).

**Bảng 3. Bảng phân cấp và mã hóa các biến độc lập được lựa chọn trong mô hình hồi quy**

Biến	Cấp giá trị của các biến độc lập				
	1	2	3	4	5
Biến động lớp phủ	Biến động	Không biến động			
Biến động địa hình	Biến động	Không biến động			
Nhiệt độ trung bình (°C)	< 18	18-20	20-22	22-24	> 24
Lượng mưa TB năm (mm)	< 1500	1700-1900	1900-2100	> 2100	
Mức độ khô hạn	0,0 - 0,2	0,2 - 0,4	0,4 - 0,6	0,6 - 0,8	0,8 - 1,0

**Bảng 4. Giá trị các thông số của biến độc lập theo kết quả mô hình logistic**

Biến	Hệ số hồi quy	Sai số chuẩn	Wald	Sig.	Exp
	(B)	S.E		(P-value)	(B)
DIAHINH	0.419	0.114	13.581	0.000	1.521
LOPPHU	0.177	0.118	2.244	0.013	1.194
LUONGMUA	-0.106	0.074	2.060	0.015	0.899
NHIETDO	0.111	0.123	0.803	0.035	1.117
KHOHAN	-0.030	0.083	0.131	0.007	0.970
CONSTANT	-0.367	0.401	0.840	0.035	0.693

**Bảng 5. Biến động sử dụng đất theo sự thay đổi của các biến độc lập**

Biến độc lập	Biến đổi các biến độc lập	Biến động sử dụng đất (lần)	Mức độ ảnh hưởng
Biến động địa hình	Có/không	1.521	cao
Biến động lớp phủ	Có/không	1.194	Trung bình
Lượng mưa trung bình năm	200mm	0.899	Thấp
Nhiệt độ trung bình năm	2°C	1.117	Trung bình
Mức độ khô hạn	0,2	0.970	Thấp

$\alpha=0,05$ ;  $R2=0,422$

Từ kết quả chạy hồi quy (bảng 4) cho thấy các giá trị sig. của tất cả các biến đều < 0.05, có nghĩa là tất cả các biến độc lập đều có ảnh hưởng đến BÐSDĐ giai đoạn 2010 - 2019.

Từ đó cho phép xây dựng được phương trình hồi quy có dạng:

$\text{Log (P/1-P)} = 0,419.DIAHINH + 0,177.LOPPHU - 0,106.LUONGMUA + 0,111.NHIETDO - 0,030.KHOHAN - 0,367$

d. Phân tích đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến biến động sử dụng đất liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản tỉnh Lào Cai:

Vai trò của các yếu tố ảnh hưởng đến biến động sử dụng đất liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản được thể

hiện thông qua kết quả đánh giá của mô hình hồi quy logistic. Theo lý thuyết, hệ số hồi quy có dấu dương thể hiện quan hệ giữa biến độc lập với biến phụ thuộc là mối quan hệ thuận và ngược lại có mối quan hệ nghịch nếu hệ số hồi quy có dấu âm. Giá trị của hệ số hồi quy càng lớn thì mối quan hệ giữa biến độc lập và biến phụ thuộc càng cao.

Từ kết quả phân tích hồi quy có thể đưa ra bảng đánh giá các yếu tố ảnh hưởng (biến độc lập) tới biến động sử dụng đất (biến phụ thuộc) như sau (Bảng 5).

\* Phân tích kết quả tính toán

Từ kết quả tính toán tại bảng 5 cho thấy:

Số lần BÐSDĐ phụ thuộc vào sự biến đổi các cấp của các

yếu tố như nhiệt độ, lượng mưa và hoạt động khai thác khoáng sản. Với giả thiết: một yếu tố biến đổi một cấp khi các yếu tố khác không thay đổi thì sử dụng đất liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản sẽ biến động như sau:

Khi hoạt động khai thác khoáng sản diễn ra làm biến đổi địa hình thì xác suất xảy ra biến động sử dụng đất sẽ tăng lên 1,521 lần.

Khi hoạt động khai thác khoáng sản diễn ra làm biến đổi thảm thực vật thì xác suất xảy ra biến động sử dụng đất sẽ tăng lên 1,194 lần

Khi nhiệt độ tăng lên một cấp thì xác suất xảy ra BÐSDĐ sẽ tăng lên 1,22 lần.

Khi lượng mưa giảm một cấp xác suất xảy ra BÐSDĐ sẽ tăng lên 0,899 lần.

Khi mức độ khô hạn giảm một cấp thì xác suất xảy ra BÐSDĐ sẽ tăng 0,970 lần.

Từ kết quả phân tích trên có thể rút ra những nhận xét sau:

Hoạt động khai thác khoáng sản có tác động mạnh mẽ tới biến động sử dụng đất. Trong đó, biến đổi địa hình là nguyên nhân chính dẫn tới biến động sử dụng đất.

Trong các yếu tố về khí hậu và thiên tai thì yếu tố ảnh hưởng lớn nhất tới BÐSDĐ là nhiệt độ trung bình trong năm, khi nhiệt độ trung bình năm tăng lên 2°C thì xác suất xảy ra biến động tăng lên 1,117 lần. Mức độ khô hạn và lượng mưa trung bình trong năm ảnh hưởng trung bình đến ít ảnh hưởng tới biến động sử dụng đất.

**IV. KẾT LUẬN**

Từ năm 2010 đến năm 2019,

tình hình sử dụng đất của tỉnh Lào Cai có sự biến động đáng kể. Cụ thể diện tích đất khai thác khoáng sản là 4279,93 ha, tăng 3390,52 ha so với năm 2010 (889,41 ha); diện tích đất dân cư là 28007,60 ha, tăng 3956,12 so với năm 2010 (21566,04 ha); diện tích đất nông nghiệp là 118126,91ha, tăng 7093,52 so với năm 2010 (111033,39 ha); diện tích đất rừng là 413987,87ha, tăng 77934,47 ha so với năm 2010 (336053,41ha); diện tích đất rừng là 11430,85 ha, giảm 3243,40 ha so với năm 2010 (14674,25ha); diện tích đất chưa sử dụng là 59108,67 ha, giảm 89131,23 ha so với năm 2010 (148239,89 ha). Hoạt động khai thác khoáng sản ảnh hưởng chủ yếu đến đất rừng, đất dân cư, tiếp theo là đất nông nghiệp và đất chưa sử dụng. Trong các số các yếu tố ảnh hưởng, hoạt động khai thác khoáng sản có tác động mạnh mẽ tới biến động sử dụng đất. Trong đó, biến đổi địa hình là nguyên nhân chính dẫn tới biến động sử dụng đất. Trong các yếu tố về khí hậu và thiên tai thì yếu tố ảnh hưởng lớn nhất tới BĐSDĐ là nhiệt độ trung bình trong năm, khi nhiệt độ trung bình năm tăng lên 2°C thì xác suất xảy ra biến động tăng lên 1,117 lần. Mức độ khô hạn và lượng mưa trung bình trong năm ảnh hưởng trung bình đến ít ảnh hưởng tới biến động sử dụng đất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo hoạt động khoáng sản định kỳ, tỉnh Lào Cai các năm 2015, 2016, 2017, 2018, 2019. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai.
2. Trần Thị Vân, 2006. Ứng dụng viễn thám nhiệt khảo sát đặc trưng nhiệt độ bề mặt đô thị với sự phân bố các kiểu thảm phủ ở thành phố Hồ Chí Minh. Science & Technology Development, Environment & Resources, Vol.9-2006.
3. Beck, H. E., and et al. , 2017c: Global-scale evaluation of 22 precipitation datasets using gauge observations and hydrological modeling. Hydrol. Earth Syst. Sci., 21, 6201–6217, <https://doi.org/10.5194/hess-21-6201-2017>.
4. Martens, B., and et al. , 2017: GLEAM v3: Satellite-based land evaporation and root-zone soil moisture. Geosci. Model Dev, 1903–1925, <https://doi.org/10.5194/gmd-10-1903-2017>.
5. Yuhai Bao, Gang Gama, Bao Gang, Yongmei, Alatengtuya, Yinshan, Husiletu (2013). Monitoring of drought disaster in Xilin Guole grassland using TVDI model. Taylor & Francis group, Lon-

don, ISBN 978-1-138-00019-3, pp. 299-310.

6. Sandholt I., Rasmussen K., Anderson J. (2002). A simple interpretation of the surface temperature/vegetation index space for assessment of the surface moisture status. Remote Sensing of Environment, 79: 213-224.

## IDENTIFYING FACTORS AFFECTING LAND-USE CHANGE DUE TO MINING ACTIVITIES IN LAO CAI PROVINCE, VIETNAM

*Nguyen Thi Cuc<sup>1,2</sup>, Phan Thi Mai Hoa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Hanoi University of Mining and Geology*

<sup>2</sup> *PhD- University of Science (VNU-HUS) University of Science (VNU-HUS)*

Mining in Lao Cai area has strongly developed on a large scale in recent years, especially mining of copper ores, apatite and building material. Therefore, a large area of agricultural land and forest land has been gradually converted to industrial land for mineral extraction, besides losing vegetation cover and changing the topography greatly. The land-use change greatly affects the livelihoods of the local residents as well as the habitat of species. Therefore, identifying these factors causing changes in land cover plays an important role in the land use planning of Lao Cai province. The factors affecting land-use change were determined including: The normalized difference vegetation index (NDVI), topography, average annual temperature, Temperature-Vegetation Dryness Index (TVDI). The results of multivariable logistic regression model showed that among the factors related to mineral extraction, topographic change is the main cause of land-use change, then is the land cover change. A wide range of factors, including climatic factors or climate-related natural disasters, the average temperature of the year has been the most significant factor in land-use change. When the annual average temperature is increased by a little more than 2<sup>o</sup> Celsius, the probability of a change occurring will increase to 1,117 times. The next factor is the average annual precipitation and the level of drought that has a weaker influence on the land-use change.

*Người phản biện: TS. Nguyễn Thùy Linh*

*Ngày nhận bài: Tháng 7/2022*

*Ngày phản biện thông qua: Tháng 7/2022*

*Ngày duyệt đăng: Tháng 7/2022*

# ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ PHÂN BỐ, SINH THÁI LOÀI QUAO (*Dolichandrone spathacea* (L.f.) K. Schum) TẠI VÙNG DUYÊN HẢI MIỀN TRUNG

◆ Nguyễn Văn Minh<sup>1</sup>, Đặng Hồng Hạnh<sup>1</sup>,  
Đặng Thái Hoàng<sup>1</sup>, Phan Tiến Dũng<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Quao (*Dilichandrone spathacea* (L.f.) K. Schum.) là cây thân gỗ. Lá kép lông chim 2-5 lần lẻ, số lá chét từ 5-11 lá, mọc đối, kích thước lá dài từ 20-35cm, rộng 14-22cm, kích thước lá chét dài 7-11cm, rộng 3-5cm. Hoa đẹp, hình phễu, màu trắng, mọc thành chùm ở đầu cành; công thức hoa: K1-2 C4-5 A 3-4 G1; quả khô tự nứt, hình trụ, dài 25 - 40 cm, đường kính 2-3 cm; màu xanh đậm khi chín chuyển sang màu nâu. Quả có nhiều hạt. Hạt dẹt, hình chữ nhật, có cánh, màu trắng đục. Vỏ cây màu nâu xám, nứt dọc. Quao có hệ rễ phát triển mạnh, rễ cọc đâm sâu từ 1,5-2m; số lượng rễ con từ 5-8 rễ/gốc cây, lan rộng quanh gốc cây từ 2-3m. Vùng duyên hải miền trung Quao phân bố chủ yếu ở các tỉnh: Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và Quảng Nam; phân bố theo cụm ven sông, khe suối, ao hồ; trên đất ẩm, thành phần cơ giới từ cát pha đến thịt nặng từ vùng ven biển cho đến vùng đất đồi. Các loài thực vật cùng chung sống chủ yếu là: Các loại keo, tra, giá, vối, ba soi, ba bét, bồ cu vẽ, sim tím, đa, sanh, si, lau sậy; khí hậu: Nhiệt độ trung bình 25,2<sup>o</sup>C cho đến 25,7<sup>o</sup>C, lượng mưa trung bình năm 2099,9mm đến 2601,7mm, độ ẩm không khí trung bình năm 86,2% đến 88,4%; đất có độ pH<sub>KCL</sub> từ 4 đến 6, Mùn<sub>tb</sub> (%) từ 0.63 cho đến 3.44%; N<sub>tb</sub> (%) từ 0.03 cho đến 0.25%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> <sub>tb</sub> (%) từ 0.12 cho đến 0.16%; K<sub>2</sub>O<sub>tb</sub> (%) từ 0,11 cho đến 1,77%.

**Từ khoá:** Cây Quao, đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh thái, đặc điểm phân bố

<sup>1</sup> Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Huế,

<sup>2</sup> Học viên cao học, trường Đại học Nông Lâm - Đại học Huế

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam thuộc khu vực Duyên hải miền Trung, là nơi phân bố tập trung của loài cây Quao (*Dolichandrone spathacea* (L.f.) K. Schum) [4]. Quao là loài cây có giá trị kinh tế, sinh thái cao được đánh giá là loài cây đa mục đích. Có tác dụng phòng hộ, chống xói mòn, rửa trôi, giảm thiểu biến đổi khí hậu ở khu vực duyên hải miền Trung Việt Nam. Ngoài ra, còn được sử dụng trong y học cổ truyền để khử trùng vết thương, bổ huyết, nhuận gan, trị hen suyễn, tiêu độc... [3]. Quao là loài cây có giá trị về bảo tồn cao là loài cây được xếp trong danh lục sách Đỏ Việt Nam [1]

Nghiên cứu đặc điểm hình thái, mô tả đặc điểm hình thái của loài rất quan trọng, nhằm nhận dạng được loài ngoài thực tế, phân biệt loài này với các loài cây khác để khai thác và sử dụng phù hợp, đúng đối tượng. Sinh thái và phân bố cũng rất quan trọng trong quá trình xác định được các vùng sinh thái có tiềm năng phát triển và gây trồng [4]

Vì vậy cần thiết phải nghiên cứu các đặc điểm hình thái, sinh thái và phân bố loài cây Quao để xác định được các vùng sinh thái có tiềm năng phát triển sản xuất hàng hóa quy mô lớn, chất lượng sản phẩm cao phục vụ cho nhu cầu sản xuất trong nước và xuất khẩu.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Vật liệu nghiên cứu

Rừng Quao tại khu vực tỉnh Quảng Trị, tỉnh Thừa Thiên Huế, tỉnh Quảng Nam; các dụng cụ