

# MỘT SỐ ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA THIÊN TAI ĐẾN SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÒNG TRÁNH Ở TỈNH LÀO CAI

Dương Văn Khảm<sup>(1)</sup>, Trần Thị Tâm<sup>(1)</sup>, Nguyễn Văn Sơn<sup>(1)</sup>, Vũ Hoàng Hoa<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

<sup>(2)</sup>Trường Đại học Thủy lợi

Ngày nhận bài: 08/10/2020; ngày chuyển phản biện: 09/10/2020; ngày chấp nhận đăng: 27/10/2020

**Tóm tắt:** Lào Cai là tỉnh chịu ảnh hưởng nặng nề của các hiện tượng thiên tai và biến đổi khí hậu. Các hiện tượng thiên tai thường hay xảy ra ở khu vực này là rét đậm/rét hại, sương muối/băng giá, lũ quét/sạt lở đất, nắng nóng và hạn hán. Công tác phòng chống thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu của tỉnh Lào Cai tuy đã có nhiều tiến bộ nhưng vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu của phát triển sản xuất nông nghiệp. Bài báo căn cứ vào các số liệu thống kê và tình hình khảo sát ở địa phương (đến cấp huyện) đánh giá những tác động của thiên tai, biến đổi khí hậu, nhu cầu của người dân đối với thông tin này và đề xuất một số biện pháp phòng chống, thích ứng trong sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Lào Cai.

**Từ khóa:** Thiên tai, biến đổi khí hậu, sản xuất nông nghiệp.

## 1. Đặt vấn đề

Nắng nóng, hạn hán xảy ra gây thiếu nước nghiêm trọng đối với các hoạt động trồng trọt, trong khi đó hệ thống tưới này ở Lào Cai hạn chế, phần lớn là nhờ nước trời, không có hệ thống máy bơm tưới nước đến đồng ruộng mà chủ yếu do các kênh mương tự chảy. Do đó, vào mùa khô hệ thống thủy lợi bị thiếu nước nghiêm trọng, ảnh hưởng lớn đến năng suất cây trồng hoặc gây mất mùa. Đối với đồng bào dân tộc, đối tượng dễ bị tổn thương do thiên tai càng làm tăng áp lực lên họ và dẫn đến tình trạng không thoát được nghèo.

Nếu như nắng nóng, hạn hán chỉ gây những hậu quả đáng kể cho trồng trọt, thì hiện tượng rét đậm, rét hại, sương muối, băng giá lại gây ra những hậu quả rất nặng nề đối với cả trồng trọt và chăn nuôi. Các hiện tượng lạnh giá này đã làm cho một diện tích không nhỏ cây trồng bị tấp, héo lá, giảm năng suất và mất trắng mùa màng. Trong chăn nuôi, nó làm cho một số lượng không nhỏ gia súc, gia cầm bị bệnh hoặc

chết do không chịu được điều kiện giá lạnh của thời tiết. Đối với đồng bào dân tộc, gia súc (chủ yếu là trâu, bò) là tài sản lớn nhất, khi thiên tai này xảy ra người dân có nguy cơ mất trắng và không có khả năng vực dậy sau thảm họa nếu không được sự đầu tư và giúp đỡ của Nhà nước.

Song hành cùng với các hiện tượng trên là lũ quét, sạt lở đất vẫn xảy ra hàng năm khi có bão và mưa lớn ảnh hưởng đến mọi mặt đời sống của người dân trong khu vực.

Hậu quả mà các hiện tượng trên gây ra là rất nặng nề. Có tác động nghiêm trọng đến mọi mặt đời sống người dân, đặc biệt trong lĩnh vực trồng trọt và chăn nuôi.

## 2. Phương pháp và số liệu nghiên cứu

**Phương pháp nghiên cứu:** Bài viết mang tính chất tổng hợp phân tích các tài liệu, số liệu thống kê, các kết quả nghiên cứu đã được công bố. Vì vậy, nghiên cứu chủ yếu dựa vào các phương pháp thống kê và phương pháp điều tra phỏng vấn thực địa.

**Số liệu nghiên cứu:** Bài viết sử dụng các số liệu thống kê thiên tai từ năm 2000-2018 tại tỉnh Lào Cai (do Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lào Cai cung cấp), Niên giám thống

Liên hệ tác giả: Dương Văn Khảm  
Email: dvkham.kttv@gmail.com

kê tỉnh Lào Cai năm 2018 [1]. Các số liệu điều tra khảo sát phỏng vấn tại 9 huyện theo các nội dung: Các hiện tượng cực đoan khí hậu xảy ra trong khoảng thời gian từ năm 2000-2018, khu vực xảy ra các hiện tượng cực đoan, thiệt hại do thời tiết cực đoan và biện pháp thích ứng, các dịch vụ liên quan đến khí tượng, khí hậu hiện có ở địa phương, các dịch vụ bảo hiểm liên quan đến trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản hiện có, kế hoạch, chính sách thích ứng, nhu cầu

thông tin từ người dân về các thông tin thời tiết, khí hậu và thiên tai (theo mẫu). Ngoài ra bài viết còn sử dụng các số liệu của các nghiên cứu [2, 3, 4, 5].

### 3. Tác động của thiên tai đối với sản xuất nông nghiệp

Theo số liệu của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lào Cai, các hiện tượng khí hậu cực đoan xảy ra trong giai đoạn từ năm 2000-2018 (Bảng 1) như sau:

*Bảng 1. Số đợt xảy ra và thiệt hại do thiên tai gây ra đối với trồng trọt và chăn nuôi giai đoạn 2000-2018 tỉnh Lào Cai*

Hiện tượng	Số đợt	Thiệt hại (Tỷ đồng)	
		Trồng trọt	Chăn nuôi
Lũ quét/ sạt lở đất	97	7,9	6,2
Rét đậm/rét hại	140	97	63
Sương muối/ băng giá	110	18	27
Nắng nóng	60	5,3	-
Hạn hán	8	9,5	-

*Nguồn: Số liệu điều tra 2019, Niên giám thống kê 2018 tỉnh Lào Cai*

Qua Bảng 1 thấy rằng, số đợt rét đậm/rét hại xảy ra nhiều nhất trong số các hiện tượng cực đoan đã nêu (gấp 1,4 lần lũ quét/sạt lở đất, gấp 1,3 lần sương muối/băng giá, gấp 1,8 lần nắng nóng và gấp 7,5 lần hạn hán) và nó gây ra thiệt hại lớn nhất đối với trồng trọt và chăn nuôi. Đối với trồng trọt, thiệt hại do rét đậm/rét hại gấp 12,3 lần do lũ quét/sạt lở đất, gấp 5,4 lần do sương muối/băng giá, gấp 18,3 lần do nắng nóng và gấp 10,2 lần do hạn hán. Đối với chăn nuôi, thiệt hại do rét đậm/rét hại gấp 10,2 lần do lũ quét/sạt lở đất, gấp 2,3 lần do sương muối/băng giá. Như vậy, xét về số lượng cũng như thiệt hại thì rét đậm, rét hại chiếm số lượng lớn nhất trong số các hiện tượng đã nêu và đây được coi là hiện tượng có ảnh hưởng thường xuyên nhất đến trồng trọt và chăn nuôi.

Bảng 2 cho thấy các hiện tượng thiên tai đã từng xảy ra ở từng xã của từng huyện ở tỉnh

Lào Cai. Cũng theo Bảng 2 các hiện tượng thiên tai xuất hiện bất cứ ở huyện nào của tỉnh Lào Cai, đặc biệt sương muối và băng giá xảy ra ở tất cả các xã trên địa bàn của các huyện. Do địa hình và địa lý khác nhau, vì vậy các loại hình thiên tai có sự khác nhau ở mỗi huyện. Ví dụ huyện Bảo Thắng rét đậm, rét hại ít ảnh hưởng trong khi nắng nóng, hạn hán lại xuất hiện hầu như trên địa bàn toàn huyện.

### 4. Hiện trạng dịch vụ khí tượng, khí hậu và nhu cầu của người dân đối với thông tin thiên tai, BDKH ở Lào Cai

Theo tài liệu thu thập, hiện nay trên địa bàn tỉnh Lào Cai có 3 nhà cung cấp dịch vụ khí hậu, đó là Trung tâm Khí tượng Thủy văn Lào Cai, Công ty Cổ phần tư vấn và Phát triển kỹ thuật tài nguyên nước và Viện quản lý thiên tai Hàn Quốc. Phạm vi cung cấp, cách thức, cơ chế và hiệu quả hoạt động được trình bày cụ thể trong Bảng 3.

Bảng 2. Khu vực xảy ra thiên tai ở tỉnh Lào Cai

TP/ Huyện Hiện tượng	Lào Cai	Bắc Hà	Bát Xát	Si Ma Cai	Bảo Thắng	Mường Khương	Văn Bàn	Bảo Yên	Sa Pa
<b>Lũ quét/ sạt lở đất</b>	Tả Pờì, Hợp Thành, Phố Mới, Kim Tân	Cốc Ly, Bảo Nhai, Lùng Phình, Nậm Lúc	Trịnh Trường, Mường Hum, Y Tý, Tòng Sành, Bản Vược	Mãn Thẩn, Sin Chéng, Bản Mế, Si Ma Cai	Xuân Giao, Phú Nhuận, Gia Phú, Bản Phiệt, Tằng Lồng	Thanh Bình, Bản Lầu, Tà Ngài Chồ	Minh Lương, Dương Quý, Hòa Mạc, Võ Lao, Sơn Thủy	Thượng Hà, Long Khánh, Tân Tiến, Kim Sơn, Cam Cạn, Vĩnh Yên, Lương Sơn	Bản Khoang, Tả Giàng Phìn, Bản Hồ, Tả Phìn, Sử Pán, Tả Van, Trung Chải, Lao Chải
<b>Rét đậm/ rét hại</b>	Tả Pờì, Hợp Thành	Trên địa bàn toàn huyện	Y Tý, A Lù, A Mú Sung, Dền Sáng, Sàng Ma Sáo, Ngài Thầu, Trung Lèng Hồ, Mường Hum, Trịnh Trường, Nậm Chạc	Trên địa bàn toàn huyện	Ít bị ảnh hưởng	Trên địa bàn toàn huyện	Hầu hết các xã, trừ các xã vùng thấp: Võ Lao, Văn Sơn, Xuân Thủy, TT Khánh Yên	Ít bị ảnh hưởng	Trên địa bàn toàn huyện
<b>Sương muối/ Băng giá</b>	Trên địa bàn toàn TP	Trên địa bàn toàn huyện	Trên địa bàn toàn huyện	Trên địa bàn toàn huyện	Trên địa bàn toàn huyện	Trên địa bàn toàn huyện	Trên địa bàn toàn huyện	Trên địa bàn toàn huyện	Trên địa bàn toàn huyện
<b>Nắng nóng</b>	Toàn TP	Bảo Nhai	Bản Vược, Ban Qua, Quang Kim, Cốc San	Bản Mế, Sín Chéng	Trên địa bàn toàn huyện	Thanh Bình, Bản Lầu	Dương Quý, Thẩm Dương, Nậm Tha, Liêng Phú, Võ Lao	Trên địa bàn toàn huyện	Séo Mý Tỷ, Tả Van, Bản Hồ, Sử Pán
<b>Hạn hán</b>	Tả Pờì, Hợp Thành	Trên địa bàn toàn huyện	Bản Qua, Bản Vược, Trịnh Trường	Bản Mế	Phong Niên, Thái Niên, Xuân Quang, Lu	Tả Gia Khâu, Dìn Chín, Pha Long	Ít bị ảnh hưởng	Trên địa bàn toàn huyện	Thanh Phú, Thanh Kim

Nguồn: Số liệu điều tra 2019 và các tài liệu [2,3,4,5]

Bảng 3. Các dịch vụ liên quan đến khí tượng, khí hậu hiện có ở địa phương

TT	Nhà cung cấp dịch vụ	Phạm vi cung cấp dịch vụ	Cách thức cung cấp thông tin	Cơ chế hoạt động của dịch vụ
1	Trung tâm Khí tượng Thủy Văn Lào Cai	Toàn tỉnh Lào Cai	Báo cáo, Fax, Intenet, báo, đài.	Không có phí
2	Công ty CP tư vấn và Phát triển kỹ thuật tài nguyên nước	20 khu vực lắp đặt trạm đo mưa tự động	Thuê dịch vụ đo mưa tự động Vinarain	Tự động cập nhật lượng mưa qua đường chuyên trực tuyến. Chi phí dịch vụ 18 triệu đồng/trạm/năm
3	Viện quản lý thiên tai Hàn Quốc	02 trạm cảnh báo sớm thiên tai. Phạm vi hoạt động: Khu vực lắp đặt trạm và các khu vực lân cận	Báo bằng còi thông qua 8 hệ thống loa/trạm	Không có phí

Nguồn: Số liệu điều tra 2019

Hiện nay, Đài Khí tượng Thủy văn Lào Cai đang quản lý 10 trạm quan trắc Khí tượng, Thủy văn và 22 trạm đo mưa. Hệ thống các Trạm khí tượng Thủy văn và các trạm đo mưa của Đài Khí tượng Thủy văn Lào Cai những năm gần đây đã được bổ sung và nâng cấp, vì vậy công tác cảnh báo, dự báo diễn biến thời tiết, thiên tai đã có nhiều tiến bộ.

Hệ thống cảnh báo sớm thiên tai do Viện quản lý Thiên tai Hàn Quốc tài trợ được lắp đặt tại 12 vị trí (thuộc các xã Tả Phời - thành phố Lào Cai; xã Quang Kim và Phìn Ngan - huyện Bát Xát). Các trạm đo mưa cung cấp thông tin về lượng mưa qua đường truyền trực tuyến kịp thời phục vụ công tác dự báo, cảnh báo có hiệu quả. Ngoài ra, các Nhà máy thủy điện còn sử dụng phần mềm tin nhắn để thông tin, tình hình xả lũ đến các thành viên Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn (PCTT và TKCN) các cấp để chỉ đạo kịp thời và thông báo cho người dân vùng hạ du phòng tránh, hạn chế thấp nhất thiệt hại do việc xả lũ gây ra.

Thiết bị đo mưa tự động Vinarain do Công ty Cổ phần Tư vấn và Phát triển tài nguyên nước đã tài trợ 10 bộ thiết bị đo mưa tự động cho Văn phòng Thường trực Ban chỉ huy (PCTT và TKCN) tỉnh Lào Cai. Đây là những thiết bị phục vụ công tác phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn rất thiết thực, có tác dụng kịp thời phát hiện lượng mưa lớn bất thường qua đó cảnh báo cho chính quyền và cộng đồng dân cư chủ động phòng tránh trước nguy cơ lũ ống, lũ quét.

Theo thông tin điều tra, người dân rất cần các thông tin về thời tiết khí hậu, đặc biệt là các thông tin nông vụ phục vụ cho kế hoạch sản xuất nông nghiệp. Thông qua việc nắm bắt được thời tiết khí hậu và các điều kiện thời tiết cực đoan người dân chủ động trong công tác phòng chống, ứng phó, khắc phục hậu quả thiên tai khi có mưa bão, giông lốc,...; di chuyển tài sản ra ngoài khu vực sạt lở đất, phòng tránh lũ ống, lũ quét; chuyển đổi cơ cấu cây trồng vật nuôi; thực hiện các biện pháp bảo vệ sản xuất. Đối với lĩnh vực chăn nuôi: Thông qua việc nắm bắt được về thời tiết khí hậu, người dân chủ động phòng chống rét cho trâu, bò và các loại gia súc, gia cầm khác, đảm bảo không hoặc hạn chế đến mức tối đa thiệt hại xảy ra.

Tuy nhiên, đối với bên cung cấp dịch vụ khả năng đáp ứng chưa đầy đủ do hệ thống các trạm quan trắc, dự báo, cảnh báo còn tương đối thưa thớt; một số thiết bị chỉ cảnh báo được một số hiện tượng thiên tai và với phạm vi hẹp; hệ thống máy móc, thiết bị đã cũ, chưa được nâng cấp, sửa chữa nên khả năng dự báo, cảnh báo chưa kịp thời; các dự án đầu tư của nhà nước cũng như tư nhân chưa nhiều, thời gian hoạt động của dự án có giới hạn do thiếu kinh phí; hệ thống truyền tải những thông tin đến người dân còn hạn chế cả về mặt công nghệ và con người. Tất cả các lý do này đã làm cho hệ thống thông tin cung cấp đến người dân chưa đầy đủ, kịp thời và chính xác, vì vậy những thiệt hại xảy ra là khó tránh khỏi.

## 5. Đề xuất một số biện pháp thích ứng

Qua điều tra thực tế về đánh giá về thiên tai đối với SXNN ở Lào Cai và tham khảo các đề xuất trong các nghiên cứu về ảnh hưởng của thiên tai đến SXNN [6,7,8] bài viết phân tích đánh giá và đề xuất một số biện pháp thích ứng của các hộ gia đình, của cộng đồng đối với các loại hình thiên tai như sau:

### - **Biện pháp thích ứng trong trồng trọt:**

+ Sử dụng các giống cây trồng có khả năng chống chịu với điều kiện thời tiết khắc nghiệt hoặc những giống ngắn ngày phù hợp nhằm tránh giai đoạn thời tiết khắc nghiệt (đối với cây lương thực), thực hiện tưới nhỏ giọt hoặc phun sương (đối với cây ăn quả). Khi có rét đậm, rét hại, sương muối, băng giá: Người dân thực hiện gieo mạ muộn tránh rét và làm mạ nền cứng (đối với canh tác lúa);

+ Phát triển mô hình xen canh nhiều loại cây trồng: Kỹ thuật xen canh thúc đẩy duy trì đa dạng sinh học mang lại sản phẩm nông sản đa dạng, giảm thiểu thiệt hại cho cây trồng trước tác động của thiên tai, dịch bệnh. Sự đa dạng nhiều loại cây trồng trong phương thức xen canh giúp giảm rủi ro thiệt hại, duy trì năng suất. Ở góc độ phát triển bền vững hệ sinh thái, phương thức xen canh tạo nhiều tầng che phủ bảo vệ đất chống xói mòn và giữ được độ phì nhiêu của đất. Do đó, kỹ thuật này có thể coi là giải pháp canh tác nông nghiệp hiệu quả, bền vững để duy trì năng suất, sản lượng lương thực, thực phẩm trước tác động của khí hậu cực đoan và thiên tai.

+ Mô hình trồng luân canh: Trong điều kiện BĐKH gia tăng, tình trạng khô hạn trong khu vực sẽ làm diện tích đất một vụ có nguy cơ mở rộng. Do vậy, phương pháp luân canh cây trồng tăng vụ trên đất ruộng một vụ có thể là giải pháp hữu hiệu để khai thác hiệu quả, bền vững nguồn tài nguyên đất, giúp cho cộng đồng dân tộc thiểu số (DTTS) ở Lào Cai thích ứng với BĐKH ở cấp khu vực.

+ Mô hình chuyển đổi cơ cấu cây trồng: Trong hệ sinh thái nương đồi, người dân sử dụng cây lúa nương, ngô, rau và một số loại cây màu dưới tác động của môi trường tự nhiên khắc nghiệt, khí hậu cực đoan và thiên tai gia tăng sẽ làm giảm năng suất, sản lượng một số cây lương

thực, thực phẩm, ảnh hưởng lớn đến đời sống, sinh hoạt của người dân. Việc điều chỉnh thời vụ trồng, chăm sóc và thu hoạch; sử dụng cây trồng ngắn ngày cũng là một biện pháp thích ứng trong trồng trọt nhằm nâng cao khả năng cung cấp lương thực, thực phẩm đáp ứng nhu cầu ngày một tăng của người dân.

### - **Biện pháp thích ứng trong chăn nuôi:**

+ Sử dụng phụ phẩm nông nghiệp làm thức ăn dự trữ cho gia súc: Thiếu nguồn thức ăn dự trữ là nguyên nhân cơ bản làm gia súc bị chết. Khí hậu cực đoan và thiên tai gia tăng làm cho điều kiện chăn nuôi gia súc khó khăn hơn, nguồn thức ăn cho gia súc bị suy giảm, vì vậy cần sự điều chỉnh phương thức chăn nuôi thể hiện qua việc chuyển từ “đốt” phụ phẩm nông nghiệp sau mỗi vụ thu hoạch sang “thu gom”, sau đó phơi khô, bảo quản, dự trữ để chủ động nguồn cung thức ăn cho gia súc, giảm sự phụ thuộc nguồn thức ăn trong tự nhiên. Hoạt động thu gom, tích trữ phụ phẩm nông nghiệp còn phản ánh sự thay đổi cách thức sản xuất của người dân lên hệ sinh thái đồng cỏ, hệ sinh thái sản xuất lương thực, thực phẩm trong điều kiện khô hạn, rét đậm, rét hại. Việc thay đổi phương thức chăn nuôi làm giảm rủi ro về nguồn thức ăn, tăng cơ hội phát triển cho cả đồng cỏ và đàn gia súc.

+ Trồng cỏ làm thức ăn dự trữ: Để giải quyết vấn đề thức ăn cho gia súc, người dân không chỉ thu gom phụ phẩm nông nghiệp sau thu hoạch, mà đã biết chủ động trồng cỏ làm thức ăn cho gia súc. Đây là giải pháp thực sự có hiệu quả cho cấp cộng đồng, nhưng thực tế chỉ mới được các gia đình có số lượng gia súc tương đối lớn, thường từ 3 con trở lên, các hộ gia đình có ít gia súc thì chưa quan tâm áp dụng.

+ Chuyển đổi phương thức thả rông sang nuôi nhốt: Gia súc được thả rông và sinh trưởng, phát triển ngoài môi trường tự nhiên sẽ gặp nhiều khó khăn để chăm sóc, bảo vệ khi có thiên tai, dịch bệnh xuất hiện. Vì vậy, việc chuyển đổi phương thức chăn nuôi là cần thiết nhất là trong các đợt rét đậm, rét hại.

+ Di chuyển đàn gia súc để tránh rét: Để giảm thiểu những tác động của thiên tai cho đàn gia súc ở vùng đai cao áp dụng biện pháp di chuyển đàn gia súc để tránh rét. Đó là, khi các đợt rét đậm, rét hại xuất hiện người dân di cư đàn gia

súc từ vùng núi cao, nơi có nhiệt độ thấp và lạnh xuống khu vực đồi núi thấp, ấm hơn.

**- Đối với sạt lở đất:**

Người dân có biện pháp trồng xen bằng cỏ để hạn chế sạt lở. Khi có các loại hình thiên tai khác như lũ ống, lũ quét người dân thường thực hiện di dời tài sản để tránh thiệt hại.

**- Đối với công tác truyền bá thông tin**

Hiện nay cách phổ biến các thông tin khí hậu đến người dân chủ yếu qua các phương tiện thông tin như báo, đài, internet. Tuy nhiên, theo cách này vẫn còn hạn chế do những người dân ở vùng sâu vùng xa không được tiếp cận với các loại hình truyền thông này. Kênh tuyên truyền trên các loa truyền thanh của xã, thôn vẫn là phương tiện chính để truyền đạt những thông tin đến người dân. Đối với những thôn, bản dân cư ở cách xa nhau, cán bộ xã sẽ phối hợp trực tiếp với các đoàn thể như hội phụ nữ, hội nông dân, đoàn thanh niên đến từng thôn bản để tuyên truyền và cùng với cán bộ thôn bản gặp trực tiếp người dân để có những hướng dẫn cụ thể.

## 6. Kết luận

Từ kết quả phân tích trong nghiên cứu có thể thấy rằng:

- Rét đậm, rét hại là loại hình thiên tai có tác động mạnh nhất đến tỉnh Lào Cai cả về số lượng các đợt xảy ra và những thiệt hại do loại hình thiên tai này gây ra.

- Trồng trọt và chăn nuôi là 2 lĩnh vực chính bị tác động và gây tổn thất nặng nề bởi thiên tai và BĐKH, ảnh hưởng lớn đến sinh kế người dân vùng bị tác động và gây những hệ lụy cho hệ thống kinh tế - xã hội nói chung.

Các giải pháp thích ứng bao gồm cả các giải pháp ở tầm vĩ mô của chính quyền (như các kế hoạch, chính sách được tham mưu điều chỉnh hàng năm để phù hợp với diễn biến của BĐKH) và các giải pháp cụ thể của các hộ dân và cộng đồng (chuyển đổi cơ cấu cây trồng, điều chỉnh thời vụ, tích trữ thức ăn chăn nuôi, chăn nuôi theo hình thức nuôi nhốt, gia cố chuồng trại tránh rét, di chuyển gia súc đến vùng ấm tránh rét,...). Tuy nhiên, để các giải pháp có thể áp dụng đồng bộ, có hiệu quả, bền vững lâu dài cần:

- Tăng cường hoặc điều chỉnh các chính sách tài chính nhằm khuyến khích và hỗ trợ các tổ chức, cá nhân, nhất là các khu vực tư nhân tham gia vào các hoạt động thích ứng.

- Chính quyền huyện/tỉnh đóng vai trò trung tâm trong hỗ trợ kinh phí để các đơn vị tư nhân hoạt động liên tục, thường xuyên, vai trò trung tâm để tổng hợp thông tin cảnh báo và phát trên các phương tiện đại chúng.

- Cần giáo dục, đào tạo, huấn luyện để có thể tăng cường năng lực thích ứng. Tuyên truyền, nâng cao nhận thức là giải pháp hiệu quả trong các hoạt động thích ứng ở cấp cộng đồng, hộ gia đình.

- Chính sách quản lý nguồn nước như: Xây dựng hệ thống ao, hồ chứa nước dự trữ để sử dụng trong mùa khô. Xây dựng và sử dụng hệ thống thủy lợi dẫn nước đến đồng ruộng.

- Thay đổi sử dụng đất: Những vùng đất hạn có thể chuyển sang phát triển du lịch sinh thái hoặc trồng những loại cây, giống cây chịu hạn. Quản lý sử dụng đất tránh làm đất trở nên cằn cỗi, thoái hóa, không còn khả năng canh tác.

## Tài liệu tham khảo

1. Cục thống kê tỉnh Lào Cai, (2019), *Niên giám thống kê tỉnh Lào Cai năm 2018*, Nhà xuất bản thống kê.
2. Dương Văn Khảm, (2011), *Nghiên cứu xây dựng bản đồ sương muối phục vụ phát triển cao su và cà phê một số tỉnh vùng miền núi phía Bắc bằng công nghệ GIS và Viễn thám*, Đề tài cấp nhà nước.
3. IMHEN, (2019), *Xây dựng bộ bản đồ hạn hán cho Việt Nam*, Báo cáo tổng kết dự án cấp Bộ.
4. IMHEN, (2010), *Báo cáo tổng kết dự án, điều tra, khảo sát, phân vùng và cảnh báo khả năng xuất hiện lũ quét ở miền núi Việt Nam*.
5. IMHEN, (2012), Báo cáo kết quả "*Xây dựng bản đồ phân bố mưa gây nguy cơ trượt lở đất đá vùng núi Việt Nam và thử nghiệm hệ thống cảnh báo mưa lớn*".

6. Trung tâm phòng tránh giảm nhẹ thiên tai và UNDP, (2014), Tài liệu “*Hướng dẫn đánh giá rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng*”.
7. IMHEN và UNDP, (2015), *Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về quản lý rủi ro thiên tai và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với Biến đổi khí hậu*.
8. Tô Văn Trường, (2008), *Tác động của BĐKH đến an ninh lương thực quốc gia*.

## **ASSESSING IMPACTS OF THE NATURAL DISASTERS ON AGRICULTURE IN LAO CAI PROVINCE AND PROPOSING PREVENTION MITIGATION MEASURES**

**Duong Van Kham<sup>(1)</sup>, Tran Thi Tam<sup>(1)</sup>, Nguyen Van Son<sup>(1)</sup>, Vu Hoang Hoa<sup>(2)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change*

*<sup>(2)</sup>Thuyloi University*

*Received: 08/10/2020; Accepted: 27/10/2022*

**Abstract:** *Lao Cai is a province heavily affected by natural disasters and climate change. The most common natural disasters occurring in this area are extreme and damaging cold spells, frost, flash floods/ landslides, hot weather events and drought. Although there are some progress on natural disaster prevention and climate change adaptation in Lao Cai province, it has not yet met the requirements of agricultural production development. The article is based on local statistics and surveys (at the district level) to objectively evaluate the impacts of natural disasters and climate change on agriculture production, local's needs on these data, and then propose preventative and adaptive measures for agricultural production in Lao Cai province.*

**Keywords:** *Natural disasters, climate change, agriculture production.*