

# An ninh môi trường khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc dưới tác động của biến đổi khí hậu

Trần Thị Tuyết\*, Đinh Thị Lam\*\*

Nhận ngày 31 tháng 12 năm 2024. Chấp nhận đăng ngày 4 tháng 3 năm 2025.

**Tóm tắt:** Biến đổi khí hậu đang tác động đến mọi lãnh thổ và lĩnh vực hoạt động, trở thành nhân tố quan trọng cần chủ động thích ứng trong các chiến lược phát triển, nhất là các khu vực có điều kiện địa hình chia cắt, nguồn lực phát triển còn hạn chế như khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc. Mặc dù các địa phương trong vùng đã triển khai nhiều giải pháp nhưng chủ yếu mang tính giải quyết tình huống, thiếu đồng bộ. Do đó, để đảm bảo tính chủ động trong thích ứng với biến đổi khí hậu cần có những giải pháp phát triển theo hướng “thuận thiên”, phát huy tốt các giá trị dịch vụ hệ sinh thái, nhất là hệ sinh thái rừng để đảm bảo tính ổn định của khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc trong triển khai các mô hình phát triển theo hướng xanh, bền vững.

**Từ khóa:** An ninh môi trường, khu vực biên giới, biến đổi khí hậu, vùng Trung du và miền núi phía Bắc.

**Phân loại ngành:** Chính trị học

**Abstract:** Climate change is affecting all regions and sectors, becoming a core factor that necessitates proactive adaptation in development strategies, especially in areas with fragmented terrain and limited resources, such as the border areas of Vietnam’s Northern midlands and mountainous region. Although the localities in the region have implemented many solutions to respond to climate change, the solutions mainly address specific situations and lack synchronization. Therefore, it is essential to develop solutions that align with natural laws, promote the value of ecosystem services, and prioritize forest ecosystems to ensure stability in the border areas of the Northern Midlands and Mountainous while implementing sustainable and green development models.

**Keywords:** Environmental security, the border area, climate change, the Northern midland and mountainous region.

**Subject classification:** Political Science

## 1. Mở đầu

Khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc là vùng lãnh thổ giáp ranh với hai quốc gia láng giềng, gồm Trung Quốc và Lào. Khu vực có điều kiện địa hình chia cắt phức tạp, thượng nguồn của các lưu vực sông chính ở miền Bắc nước ta. Tuy nhiên, trong tiến trình phát triển, khu vực này đang phải đối mặt với nhiều thách thức, như: quy mô kinh tế nhỏ, phương thức khai thác, sử dụng lãnh thổ chưa đảm bảo tính bền vững, thường xuyên chịu ảnh hưởng của lũ lụt, rét đậm, rét hại, nắng nóng, nhất là tác động của biến đổi khí hậu

\*\*\* Viện Địa lý nhân văn và Phát triển bền vững, Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam.

Email: trantuyet.iesd@gmail.com

<sup>1</sup> Bài viết là sản phẩm của đề tài cấp Bộ: “Nghiên cứu an ninh môi trường vùng biên giới đất liền ở Việt Nam góp phần phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm an ninh chính trị trong điều kiện hiện nay”. Hợp đồng số 07/HĐKH-KHXH ngày 12/03/2024.

(BĐKH) đã làm gia tăng các hiện tượng thời tiết cực đoan, kết hợp với nhu cầu phát triển và diễn biến có tính “dây chuyền” của các hiện tượng mưa lớn, lũ cực đoan khiến cho chất lượng môi trường của khu vực bị suy giảm, đe dọa đến sự ổn định của các thành phần môi trường; đòi hỏi công tác thích ứng với BĐKH cần chủ động hơn, mang tính khoa học hơn để đảm bảo tính bền vững cho tiến trình phát triển lâu dài của vùng Trung du và miền núi phía Bắc nói chung và khu vực biên giới nói riêng.

Nghiên cứu này, làm rõ một số nội dung về ảnh hưởng của BĐKH đến một số thành phần môi trường chủ yếu của khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc, trong đó, tập trung phân tích an ninh môi trường nước, đất và các thiệt hại do hiện tượng thiên tai gây ra; từ đó, đề xuất giải pháp chủ động thích ứng BĐKH phù hợp với quan điểm “tôn trọng, tận dụng tự nhiên” trong lựa chọn mô hình phát triển. Nghiên cứu được thực hiện dựa trên cơ sở kết quả tổng hợp, phân tích tài liệu thứ cấp, được khai thác từ các cơ quan quản lý và các công trình khoa học đã công bố.

## **2. Đặc điểm khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc**

Khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc gồm 7 tỉnh: Sơn La, Điện Biên, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang, Cao Bằng và Lạng Sơn, có ranh giới giáp 3 tỉnh Quảng Đông, Quảng Tây và Vân Nam của Trung Quốc ở phía Bắc, phía Tây giáp Lào với diện tích 62.020,7 km<sup>2</sup>, dân số năm 2023 gần 5,5 triệu người, chiếm 65,2% diện tích và 41,7% dân số toàn vùng; mật độ dân số đạt 90 người/km<sup>2</sup>, bằng 65% so với mật độ dân số toàn vùng và 29,7% so với mật độ dân số trung bình cả nước. Quy mô kinh tế rất nhỏ, thu nhập bình quân đầu người theo tháng thấp nhất cả nước, chỉ bằng 50,9%; thấp hơn 27% thu nhập trung bình toàn vùng; trong đó, 05/07 tỉnh, gồm: Hà Giang, Cao Bằng, Điện Biên, Lai Châu, Sơn La có mức thu nhập bình quân đầu người theo tháng chỉ bằng khoảng 63-70% trung bình toàn vùng và chưa bằng 50% trung bình cả nước. Tỷ lệ hộ nghèo cao nhất cả nước, gấp 6,3 lần so với trung bình cả nước và 2 lần so với trung bình toàn vùng, cao nhất là tỉnh Hà Giang và Điện Biên gần 30% (Tổng cục Thống kê, 2024).

Nằm ở thượng nguồn các sông lớn nên địa hình khu vực biên giới có sự biến đổi về cao độ rất lớn và phức tạp, phân hoá mạnh với nhiều dãy núi cao, hệ thống sông suối dày đặc xen với các thung lũng và cao nguyên. Điều kiện tự nhiên thuộc 02 tiểu vùng: (i) Tiểu vùng Tây Bắc, gồm 03 tỉnh Sơn La, Điện Biên và Lai Châu. Địa hình chủ yếu là vùng núi và cao nguyên, sắp xếp gần như theo một hướng thấp dần từ Tây Bắc đến Đông Nam, có một số đỉnh núi cao trên 2.000m ở phía cực Tây Bắc và ở biên giới Việt - Lào. Đặc trưng khí hậu, ít mưa phùn vào mùa đông, mùa hè nóng, nhiều gió Tây khô nóng, không chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão và áp thấp nhiệt đới; (ii) Tiểu vùng Đông Bắc, gồm các tỉnh: Lào Cai, Hà Giang, Lạng Sơn, Cao Bằng. Đây là vùng núi và trung du với nhiều khối núi và dãy núi đá vôi hoặc núi đất. Đặc trưng khí hậu, nhiều mưa phùn vào mùa đông, mùa hè nóng, ít gió Tây khô nóng, chịu ảnh hưởng trực tiếp của áp thấp nhiệt đới, mưa nhiều. Mùa mưa của 02 tiểu vùng gần trùng với mùa nóng, nhiệt độ trung bình năm khoảng 18-23°C, lượng mưa trung bình năm khoảng 1.400-2.000mm, hạn hán thường xảy ra vào mùa đông. Mưa lớn tập trung thường xuất hiện, kết hợp địa hình dốc là nguyên nhân chính gây ra lũ, lũ quét và sạt lở đất, sạt lở bờ sông suối, nhất là tác động của BĐKH, tính cực đoan của thời tiết ngày càng gia tăng.

## **3. Biểu hiện của biến đổi khí hậu khu vực biên giới**

Lũ, lũ quét, sạt lở đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, rét hại, sương muối, mưa lớn cực bộ là những biểu hiện BĐKH chủ yếu của khu vực biên giới

(Ban chỉ đạo Quốc gia về phòng chống thiên tai, 2021). Theo số liệu quan trắc trung bình 61 năm từ năm 1958 cho thấy: Nhiệt độ trung bình năm tăng phổ biến 0,8 đến 1,3°C, nhiệt độ tăng nhiều nhất vào mùa thu và ít nhất vào mùa hè và mùa xuân. Lượng mưa năm trung bình tăng khoảng 6,1%, lượng tăng nhiều nhất vào mùa đông, giảm vào mùa hè và mùa thu (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2021).

Biến đổi nhiệt độ theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ, mức tăng đạt khoảng 1,65°C, đến cuối thế kỷ, nhiệt độ tăng chủ yếu khoảng 2,2°C. Theo kịch bản RCP8.5, nhiệt độ trung bình đều tăng cao so với kịch bản RCP4.5 - vào giữa thế kỷ tăng 0,58°C; cuối thế kỷ có mức tăng cao nhất 1,9°C, tức cao gấp 1,8 lần so với kịch bản RCP4.5. Nhiệt độ tối cao trung bình năm tăng 1,5-1,9°C vào giữa thế kỷ và 2-2,6°C vào cuối thế kỷ theo kịch bản RCP4.5. Tương ứng tăng 2,3-2,6°C và 4-4,7°C theo kịch bản RCP8.5 (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2021).

Biến đổi lượng mưa theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ, mức tăng đạt khoảng 8,65%, đến cuối thế kỷ, lượng mưa tăng 10,1%. Theo kịch bản RCP8.5, lượng mưa giữa thế kỷ giảm khoảng 2,4% so với kịch bản RCP4.5; cuối thế kỷ tăng cao hơn kịch bản RCP4.5 khoảng 4%, đạt 14,05% (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2021).

Các yếu tố khí hậu về nhiệt độ và lượng mưa tiếp tục có chiều hướng gia tăng đến cuối thế kỷ. Điều này làm tăng nguy cơ của thiên tai, đặc biệt là lũ quét, trượt lở đất do lượng mưa tăng nhưng chủ yếu tập trung vào mùa mưa kết hợp với chất lượng rừng suy giảm nên khả năng giữ nước, điều tiết nước hạn chế. Nhiệt độ tăng kèm theo nắng nóng kéo dài làm tăng nguy cơ thiếu nước, cháy rừng, ảnh hưởng đến sức đề kháng của sinh vật, nhất là cây trồng và vật nuôi. Sự thay đổi của nhiệt độ và lượng mưa là nguyên nhân biến mất của một số loài và phát sinh nhiều bệnh dịch bởi các loài sinh vật muốn phát triển một cách bình thường cần phải có một môi trường sống phù hợp, tương đối ổn định. Các hình thái thời tiết bất lợi được cho là tạo điều kiện thuận lợi cho dịch bệnh phát triển làm tăng khả năng bùng phát và lây lan dịch bệnh, gia tăng sức ép lên con người.

#### **4. Tác động của biến đổi khí hậu đến an ninh môi trường khu vực biên giới**

Những năm qua, do ảnh hưởng của BĐKH và tác động tiêu cực của phát triển kinh tế, xã hội, diễn biến thiên tai ngày càng gia tăng tính cực đoan, trong đó đặc biệt là bão mạnh, siêu bão, lũ quét, sạt lở đất, lũ lớn, lũ lịch sử xuất hiện với tần suất ngày càng cao gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản.

##### **4.1. Tác động của biến đổi khí hậu đến an ninh nguồn nước**

An ninh nguồn nước trong bối cảnh BĐKH là đảm bảo trữ lượng, số lượng, khả năng tiếp cận bền vững nguồn nước có chất lượng với giá cả hợp lý để duy trì sinh kế, phúc lợi của con người và phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững, bảo đảm quốc phòng, an ninh, nâng cao đời sống của nhân dân, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái trong điều kiện BĐKH (Nguyễn Đức Toàn, 2024).

*Tác động đến dòng chảy trung bình năm:* Theo Kịch bản BĐKH 2020, đến giai đoạn 2030 và đến 2050; lượng mưa năm và lượng mưa mùa mưa có xu thế tăng, lượng mưa mùa khô giảm nhẹ nên dự báo dòng chảy năm và dòng chảy lũ có xu thế tăng.

- Dòng chảy lũ: có xu hướng tăng lũ trên các sông làm tăng nguy cơ ngập lụt ven các sông, suối; gia tăng nguy cơ sạt lở bờ sông và có tác động bất lợi nhất định đến hệ thống đê điều phía hạ du. Theo kịch bản RCP4.5: đến năm 2030, dòng chảy lũ trong vùng có thể tăng đến 4-11%; đến năm 2050 dòng chảy lũ có thể tăng 7-11% so với hiện trạng. Theo kịch bản RCP8.5, đến năm 2030 tăng 3-8%; đến 2050 tăng 7-14%. Trong đó, lưu lượng đỉnh lũ thiết kế trên lưu vực sông Hồng, tăng từ 17% ÷ 23%, trong đó lưu vực sông Đà tăng lớn nhất

(22,6%), đến lưu vực sông Thao (19,7%) và Lô Gâm Chảy (17%) và sông Thái Bình tăng lớn nhất 34,6% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2023).

Bảng 1. Mức độ biến đổi dòng chảy lũ do BĐKH tại các lưu vực sông khu vực biên giới phía Bắc (%)

| Trạm/giai đoạn           | RCP 8.5   |           |           | RCP 4.5   |           |           |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                          | 2016-2035 | 2046-2065 | 2080-2099 | 2016-2035 | 2046-2065 | 2080-2099 |
| Đà                       | 5,4       | 9,0       | 13,7      | 4,2       | 10,2      | 10,3      |
| Thao                     | 3,7       | 7,9       | 13,7      | 4,2       | 10,2      | 10,3      |
| Lô Gâm Chảy, Phó Đáy     | 3         | 6,8       | 10,8      | 5,7       | 6,6       | 8,2       |
| Thượng du sông Thái Bình | 8,1       | 13,8      | 20,3      | 10,8      | 10,7      | 13,8      |
| Lưu vực sông Bằng Giang  | 2,6       | 7,9       | 14,8      | 7,8       | 9,2       | 12,2      |
| Lưu vực sông Kỳ Cùng     | 4,6       | 7,4       | 11,8      | 7,6       | 7,2       | 9,9       |

*Nguồn:* Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2023.

Biến đổi khí hậu làm gia tăng dòng chảy mùa lũ, đặc biệt lượng nước tập trung lớn trong thời gian ngắn, lưu lượng đỉnh lũ có xu thế tăng dẫn đến gia tăng mức độ nguy hiểm của các cơn lũ lớn. Các công trình ứng phó hiện tại khó có thể đáp ứng được yêu cầu ứng phó với các cơn lũ có cường độ ngày càng khắc nghiệt, khó đoán trước trong tương lai.

Tại Lào Cai, mùa lũ trên các sông kéo dài 4-5 tháng, chiếm 75-80% tổng lượng dòng chảy năm, theo kịch bản BĐKH dòng chảy mùa lũ có xu hướng biến đổi thất thường. Cụ thể (Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai, 2019):

(i) Thời kỳ 2016-2035: xu thế dòng chảy trung bình mùa lũ tăng ở kịch bản RCP4.5, không có sự chênh lệch lớn giữa các huyện, tăng từ 1,84-5,48%. Ngược lại, có xu thế giảm khá rõ rệt, từ 2,06-6,86% đối với kịch bản RCP8.5.

(ii) Thời kỳ 2046-2065: dòng chảy trung bình mùa lũ có xu thế tăng đối với kịch bản RCP4.5, dao động tăng 5,01-9,27% so với kịch bản nền, còn đối với kịch bản RCP8.5, lưu lượng trung bình mùa lũ tại các huyện lại có xu thế tăng/giảm tại các huyện, chỉ có huyện Bát Xát giảm với tỷ lệ 1,66%; các huyện còn lại tăng với tỷ lệ khá lớn, từ 0,51%- 6,56% so với thời kỳ nền.

(iii) Thời kỳ 2080-2099: dòng chảy trung bình mùa lũ tại huyện đều có xu thế tăng ở cả 2 kịch bản. Đối với kịch bản RCP4.5, tăng từ 6,73-12,3%, tăng nhiều nhất tại huyện Si Ma Cai.

Bảng 2. Tỷ lệ thay đổi dòng chảy mùa lũ trung bình nhiều năm theo các kịch bản BĐKH tại các huyện biên giới của tỉnh Lào Cai (%)

| TT | Huyện        | RCP4.5    |             |             | RCP8.5    |             |             |
|----|--------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
|    |              | 2016-2035 | 2046 - 2065 | 2080 - 2099 | 2016-2035 | 2046 - 2065 | 2080 - 2099 |
| 1  | Bát Xát      | 2,45      | 5,01        | 6,73        | -6,88     | -1,66       | 10,3        |
| 2  | Mường Khương | 2,73      | 6,38        | 7,97        | -5        | 0,51        | 12          |
| 3  | Si Ma Cai    | 5,48      | 9,27        | 11,3        | -2,06     | 6,56        | 16,4        |
| 4  | TP. Lào Cai  | 1,84      | 5,97        | 7,68        | -4,78     | 3,52        | 12,7        |

*Nguồn:* Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai, 2019.

Xét về phân phối dòng chảy trong năm, dòng chảy mùa lũ có xu hướng giảm vào tháng đầu mùa (tháng 6), nhưng sau đó gia tăng vào các tháng giữa mùa lũ (tháng 7, 8, 9); vào tháng cuối mùa lũ (tháng 10) lại có sự giảm nhẹ (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2021).

Tùy thuộc vào hình thái gây mưa và điều kiện địa hình, các sông khu vực biên giới có số lần xuất hiện lũ, thời gian duy trì lũ khác nhau. Ở sông lớn như sông Thao, sông Đà, sông Lô, sông Chảy, sông Thái Bình thường từ 7 ÷ 15 ngày. Thời gian tập trung lũ trên các sông khá nhanh, từ khi mưa đến khi lũ về chỉ trong vòng 2 đến 3 ngày, riêng đối với các sông miền núi có nơi không quá 24h, cường suất lũ lớn đạt từ 5 ÷ 7 m/ngày ở thượng lưu sông Đà, sông Lô; ở trung lưu 2 ÷ 3 m/ngày và ở hạ lưu là 0,5 ÷ 1,5m/ngày (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Biến đổi khí hậu tác động tăng lượng mưa cực đoan với lượng mưa đặc biệt lớn (>200 mm) kết hợp với đặc trưng của khu vực biên giới phía Bắc là địa hình cao, độ dốc lớn, lớp phủ thực vật thưa thớt nên dễ xảy ra hiện tượng lũ quét, ảnh hưởng nghiêm trọng đến khả năng tiêu thoát, tích trữ, điều tiết và nguy cơ mất an toàn đối với các công trình thủy lợi và an ninh môi trường của khu vực (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2023).

- Dòng chảy kiệt: Mùa kiệt trên các lưu vực sông ở Bắc Bộ thường kéo dài từ tháng 10, 11 đến tháng 5 năm sau, với tổng lượng dòng chảy trong mùa kiệt chỉ chiếm từ 20-35%. Tháng có lượng dòng chảy dòng chảy kiệt nhất trong năm thường là tháng 2 với tỷ lệ chỉ chiếm 1-2% tổng lượng dòng chảy năm. Một số dòng chảy kiệt nhất năm các sông suối vùng Bắc Bộ từ 5-7,5 l/s/km<sup>2</sup>, trong khi đó một số dòng chảy kiệt ngày nhỏ nhất từ 3-5 l/s/km<sup>2</sup>. BĐKH gia tăng các đợt nắng nóng, nguy cơ xảy ra hạn hán thiếu nước tăng cao và mực nước trong các ao hồ, sông suối có nguy cơ xuống thấp, khả năng điều tiết của các công trình thủy lợi gặp nhiều khó khăn và đặc biệt ảnh hưởng nghiêm trọng đến các trạm bơm dọc các sông suối (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

*Biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến cân bằng nước:* Nhu cầu nước cho vùng Trung du và miền núi phía Bắc hiện tại là 7.119,5 triệu m<sup>3</sup>, trong đó trồng trọt chiếm 88,3%. Giai đoạn 2030: KB1-1 là 7.763,5 triệu m<sup>3</sup>, KB2-1 là 7230,4 triệu m<sup>3</sup>, KB3-1 là 8170,7 triệu m<sup>3</sup>; giai đoạn 2050: KB1-2 là 8522,9 triệu m<sup>3</sup>, KB2-2 là 8104,7 triệu m<sup>3</sup>, KB3-2 là 9149,7 triệu m<sup>3</sup>. Theo kết quả tính toán, tổng lượng nước đến trên toàn vùng cả năm đạt 81,9 tỷ m<sup>3</sup>; lượng nước đến tháng 2 khoảng 1,6 tỷ m<sup>3</sup>, lưu lượng nước đến khoảng 660,2 m<sup>3</sup>/s. Cân bằng nước sơ bộ toàn vùng về mặt lưu lượng và tổng nước đều đảm bảo cấp nước cho yêu cầu sử dụng nước của các ngành kinh tế toàn vùng. Tuy nhiên, các tháng mùa kiệt từ tháng 2- 4 thiếu hụt nhiều nhất từ 118-538 triệu m<sup>3</sup> (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Bảng 3. Lượng nước thiếu cả năm trên các lưu vực của vùng

| Tổng lượng nước thiếu cả năm trên các lưu vực (triệu m <sup>3</sup> ) |          |              |                  |           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|--------------|------------------|-----------|
| LVS Đà                                                                | LVS Thao | LVS Lô - Gâm | LVS Cầu - Thương | 4 lưu vực |
| 122,52                                                                | 53,52    | 268,26       | 332,81           | 777,12    |

*Nguồn:* Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024.

Biến đổi khí hậu đe dọa đến an ninh nguồn nước của khu vực thông qua các yếu tố: Thay đổi chu trình thủy văn, làm tăng lưu lượng dòng chảy trung bình hàng năm của lưu vực sông, mùa kiệt lượng nước suy giảm đáng kể. Dựa vào các mô hình tính toán, lượng nước thiếu hụt trên các lưu vực sông khoảng trên 777 triệu m<sup>3</sup>/năm, chiếm khoảng 10% giá trị nhu cầu dùng nước. Hơn nữa, do nguồn nước mặt phụ thuộc chủ yếu vào dòng chảy xuyên biên giới nên hàng năm khoảng 40% tổng lượng nước mặt được các sông xuyên biên giới vận chuyển vào nước ta. Do vậy, sự khan hiếm nước, thiếu hụt nước do phụ thuộc vào các sông xuyên biên giới, kết hợp với ô nhiễm các lưu vực sông, cạn kiệt các nguồn nước ngầm là thách thức rất lớn đối với an ninh nguồn nước của vùng (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Đồng thời, chất lượng nguồn nước khu vực biên giới đã có dấu hiệu ô nhiễm ni tơ cao do ảnh hưởng của nước thải từ Trung Quốc chảy vào qua các dòng sông, hàm lượng COD, NO<sub>2</sub> và sắt cao, không đạt tiêu chuẩn để làm nguồn nước cấp cho sinh hoạt, đặc biệt có thời điểm không bảo đảm chất lượng nước cấp cho tưới trong sản xuất nông nghiệp (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Sự biến đổi về lượng mưa theo mùa đã tác động lớn đến sự phân phối các đặc trưng dòng chảy trong năm nhưng theo hướng tiêu cực hơn. Các tháng mùa kiệt, lượng nước thiếu sẽ ngày càng khắc nghiệt khi lượng mưa nhỏ và có xu hướng giảm, dòng chảy đến khan hiếm do nhu cầu nước bên kia biên giới cũng có xu hướng gia tăng và tác động của tình trạng ô nhiễm. BĐKH làm thay đổi vòng tuần hoàn nước trong tự nhiên, tăng lượng mưa vào mùa mưa nhưng chủ yếu tăng vào giữa mùa mưa, còn cuối mùa mưa và đầu mùa mưa lượng mưa giảm, ảnh hưởng đến vụ Hè - Thu và Đông - Xuân trong sản xuất nông nghiệp. Ngoài ra, nhiệt độ tăng cũng kéo theo gia tăng sử dụng nước cho các ngành kinh tế và nhu cầu cho sinh hoạt, kết hợp với thay đổi mặt đệm lưu vực, chất lượng rừng suy giảm đã ảnh hưởng đến nguồn sinh thủy, làm tăng dòng chảy bề mặt và giảm mực nước ngầm, gây lũ lụt và giảm nguồn nước cung cho các sông, suối, hồ, nhất là vào mùa kiệt.

#### *4.2. Tác động của biến đổi khí hậu đến an ninh môi trường đất*

Biến đổi khí hậu làm suy giảm chất lượng đất, ảnh hưởng đến nguồn vốn sinh kế của dân cư thông qua diễn biến phức tạp của các yếu tố khí hậu, như nhiệt độ, lượng mưa. Kết hợp với tài nguyên rừng trong lưu vực không lớn, độ che phủ rừng chưa cao, gây ảnh hưởng không tốt đến môi trường sinh thái.

Sự thay đổi của chế độ nhiệt và mưa là nguyên nhân chủ yếu dẫn đến thoái hóa đất do tác động của hạn hán. Thiếu nước làm cho đất mất khả năng canh tác, suy giảm chất dinh dưỡng, thay đổi kết cấu đất theo hướng rắn chắc, thoái hóa dẫn đến nguy cơ hoang mạc, giảm diện tích đất nông nghiệp.

*Xói mòn đất:* Các tỉnh miền núi, địa hình dốc và chia cắt mạnh, thung lũng hẹp có nhiều hang hốc, nên có nguy cơ cao về xói mòn và trượt lở đất (Hà Giang: dao động từ 25-200 tấn/ha/năm). Tại tỉnh Hà Giang, các huyện bị ảnh hưởng bởi hiện tượng xói mòn nhiều nhất là Hoàng Su Phì, Xín Mần, Mèo Vạc, Bắc Mê, Vị Xuyên, Quản Bạ. Địa hình nơi đây phổ biến dạng địa hình dốc, đôi khi sắc nhọn hoặc lởm chởm dốc đứng, bị phân cắt mạnh, nhiều nếp gấp đây là nguyên nhân chính dẫn đến hiện tượng xói mòn mạnh xảy ra. Vào mùa mưa, lượng mưa trung bình từ 250-300 mm tác động trực tiếp lên bề mặt đất, đặc biệt các vùng có ít thảm thực vật gây hiện tượng xói mòn nặng (Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Giang, 2023)

*Lũ quét, sạt lở đất:* Đây là loại hình thiên tai xảy ra thường xuyên tại các tỉnh miền núi gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Các khu vực điển hình xảy ra lũ quét, sạt lở đất, theo thống kê có 116 huyện, 730 xã có nguy cơ cao lũ quét; 136 huyện, 1.226 xã có nguy cơ cao sạt lở đất; 123 huyện, 559 xã có nguy cơ cao sạt lở bờ sông bờ suối. Tính riêng trên địa bàn các xã đã xảy ra lũ quét sạt lở đất hiện có 450 điểm, nguy cơ cao lũ quét 920 điểm, nguy cơ cao sạt lở đất 383 điểm, nguy cơ cao sạt lở bờ sông bờ suối với số hộ dân bị ảnh hưởng là 56.000 hộ (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Về lũ quét: tập trung chủ yếu tại tỉnh Điện Biên với 45 điểm (Tuần Giáo, Nậm Pồ, Mường Chà, Mường Ảng), tỉnh Lai Châu 13 điểm (Than Uyên, Tân Uyên), tỉnh Hà Giang 11 điểm (Bắc Mê, Hoàng Su Phì, Quang Bình), tỉnh Sơn La 19 điểm (Sông Mã, Thuận Châu, Mường La) (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Về sạt lở đất: có tổng số 435 điểm, trong đó các tỉnh khu vực biên giới có 163 điểm, gồm: tỉnh Điện Biên 104 điểm (Tuần Giáo, Nậm Pồ, Mường Chà, Điện Biên Đông, Tủa Chùa), Lai Châu 30 điểm (Phong Thổ, Than Uyên, Mường Tè), Hà Giang 29 điểm (Yên Minh, Bắc Mê, Xín Mần, Bắc Quang) (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Các nguy cơ tiềm tàng ảnh hưởng đến an ninh môi trường đất của khu vực nghiên cứu luôn hiện hữu. BĐKH được xem là nhân tố tác động lớn nhất làm suy thoái môi trường đất, bởi khí hậu là một trong những nhân tố chủ yếu ảnh hưởng đến sự hình thành, mức độ ổn định và chất lượng đất đai, trực tiếp là yếu tố nhiệt độ và lượng mưa, ảnh hưởng đến cơ chế nhiệt ẩm, qua đó, chi phối quá trình hòa tan, rửa trôi và tích tụ vật chất của đất. BĐKH dẫn đến diễn biến bất thường của lượng mưa theo không gian và thời gian, kết hợp với xu thế tăng của nhiệt độ và cường độ mưa lớn làm cho tình trạng xói lở đất nghiêm trọng hơn, lượng dinh dưỡng trong đất bị mất cao hơn, nhất là trong điều kiện khu vực biên giới phía bắc có diện tích đất dốc lớn nên nguy cơ thoái hóa do xói mòn, rửa trôi đất rất lớn.

Suy giảm chất lượng đất đai làm giảm đáng kể sức sản xuất của đất, gây khó khăn trong hoạt động sản xuất, ảnh hưởng đến tính bền vững của sinh kế dân cư bởi tài nguyên đất đai được xem là tư liệu sản xuất chủ yếu, nguồn lực sinh kế quan trọng của người dân. Đất đai là nơi cung cấp không gian, tư liệu sản xuất và phát triển của dân cư. Khi tư liệu sản xuất bị suy giảm, đồng thời, làm suy giảm năng suất sản xuất, cùng với đó sạt lở đất còn làm hư hại công trình hạ tầng phát triển, hạ tầng ứng phó thiên tai và nơi cư trú, dẫn đến sự bất ổn trong hoạt động đời sống của dân cư và xã hội.

#### 4.3. Biến đổi khí hậu làm tăng rủi ro thiên tai

Theo báo cáo của Cục Phòng chống thiên tai, vùng phải gánh chịu nhiều thiệt hại nặng nề từ các loại hình thiên tai, trong đó chủ yếu là bão, lũ lụt, hạn hán... trong điều kiện biến đổi khí hậu phức tạp đã khiến số lượng và cường độ thiên tai có xu hướng tăng lên theo thời gian, gây thiệt hại lớn về người và tài sản ở các khu vực bị ảnh hưởng (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2023).

Trong gần 20 năm qua, lũ quét và sạt lở đất tại các tỉnh miền núi phía Bắc có xu thế tăng rõ rệt, với tổng số 300 trận lũ quét, sạt lở đất có quy mô và phạm vi ngày càng lớn, gây thiệt hại nặng nề về tính mạng, tài sản của nhà nước và nhân dân, trong đó đặc biệt là trận lũ quét ngày 3/10/2000 tại Lai Châu đã làm 39 người chết (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Bảng 4. Thông kê thiệt hại do lũ quét, sạt lở đất giai đoạn 2001-2021 khu vực biên giới phía Bắc

| TT | Địa phương        | Số người chết<br>(người) | Số nhà ở bị thiệt<br>hại (cái) | Số hộ bị di<br>dời (hộ) | Ước thiệt hại<br>(tỷ đồng) |
|----|-------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1  | Hà Giang          | 124                      | 1669                           | 112                     | 183                        |
| 2  | Cao Bằng          | 22                       | 1342                           | 11                      | 63                         |
| 3  | Lào Cai           | 83                       | 583                            | 58                      | 114,8                      |
| 4  | Điện Biên         | 7                        | 152                            | 7                       | 169,9                      |
| 5  | Lai Châu          | 30                       | 71                             | 4                       | 49,4                       |
| 6  | Lạng Sơn          | 4                        | 284                            |                         | 4                          |
| 7  | Sơn La            | 37                       | 2573                           | 225                     | 743,2                      |
|    | Khu vực biên giới | 307                      | 6674                           | 417                     | 1327,3                     |
|    | Toàn vùng         | 662                      | 41197                          | 3910                    | 2342,5                     |

Nguồn: Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024.

Tại các địa phương khu vực biên giới phía Bắc, thiệt hại do lũ quét, sạt lở đất từ năm 2001-2021 đã làm 307/662 người chết, chiếm 46,4% toàn vùng; 6.674 nhà ở bị thiệt hại; 417 hộ phải di dời. Trong đó thiệt hại về người nhiều nhất là tỉnh Hà Giang 124 người, cao thứ hai trong vùng, chỉ sau tỉnh Yên Bái với 131 người chết. Sơn La là địa phương có số nhà ở bị thiệt hại và di dời cao nhất khu vực, chiếm tương ứng 38,6% và 54% toàn khu vực biên giới phía Bắc với số tiền ước tính thiệt hại khoảng 743,2 tỷ đồng, chiếm 56% thiệt hại toàn khu vực biên giới. Địa phương thiệt hại tính bằng tiền lớn thứ hai là Hà Giang 183 tỷ đồng, tiếp theo là Điện Biên 169 tỷ đồng, tỉnh bị thiệt hại thấp nhất là Lạng Sơn 4 tỷ đồng (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Năm 2023, mưa lớn, lũ, ngập lụt, sạt lở đất, lũ quét tiếp tục là những thiên tai gây thiệt hại lớn cho vùng. Mưa lớn từ ngày 02-08/8, khu vực miền núi Bắc Bộ có mưa to đến rất to với tổng lượng mưa phổ biến từ 300-400mm. Các trận mưa lớn đã gây lũ cục bộ trên sông suối nhỏ, lũ quét, sạt lở đất, ngập lụt tại nhiều địa phương khu vực miền núi phía Bắc, gây thiệt hại lớn về người, nhà ở, sản xuất, cơ sở hạ tầng, nhất là tại các tỉnh Lai Châu, Sơn La, Lào Cai...; trong đó có 11/16 người chết, mất tích thuộc các địa phương khu vực biên giới (Hà Giang 01; Cao Bằng 01; Lào Cai 01; Lai Châu 06; Sơn La 02), 10 người bị thương, thiệt hại 969 tỷ đồng. Trận lũ ống, lũ quét xảy ra đêm ngày 12/9 đến rạng sáng ngày 13/9/2023 tại thị xã Sa Pa, huyện Văn Bàn và huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai đã làm 09 người chết, mất tích (Ban chỉ đạo Quốc gia về phòng chống thiên tai, 2024).

Con bão Yagi năm 2024 đã gây thiệt hại lớn cho các địa phương của khu vực biên giới, làm chết và mất tích 214 người, chiếm 65% tổng số người chết và mất tích, trong đó tỉnh Lào Cai bị thiệt hại về người chết lớn nhất 150 người chết và mất tích, chiếm 70,1% khu vực biên giới và 45,6% cả nước; tiếp theo là tỉnh Cao Bằng với 57 người chết và mất tích (Cục Quản lý đê điều và phòng, chống thiên tai, 2024).

Tác động của BĐKH đến rét đậm, rét hại: Theo kết quả tính toán, tại hầu hết các khu vực đều có số ngày rét đậm trong năm có xu thế giảm xuống trong tương lai theo các kịch bản BĐKH so với thời kỳ cơ sở. Tuy nhiên, diễn biến của các đợt không khí lạnh có tính cực đoan hơn. Năm 2023, đã có 25 đợt không khí lạnh ảnh hưởng đến nước ta, trong đó có 18 đợt gió mùa Đông Bắc. Không khí lạnh đã gây ra 03 đợt rét đậm, rét hại, mạnh nhất là đợt không khí lạnh từ ngày 17-23/12/2023, khu vực miền núi phía Bắc xuất hiện băng giá, nhiệt độ thấp nhất ở một số nơi như: Mẫu Sơn (Lạng Sơn): -2,5°C, Trùng Khánh (Cao Bằng): 2,7°C, Đồng Văn (Hà Giang): 1,8°C, Sa Pa (Lào Cai): 3,0°C, Mộc Châu (Sơn La): 2,7°C, Pha Đin (Điện Biên): 2,4°C. Đây là đợt không khí lạnh mạnh nhất từ đầu Đông năm 2022-2023 và mạnh nhất trong 40 năm cùng thời kỳ. Rét hại, băng giá đã làm 9.910 con gia súc, gia cầm bị chết. Ước tính thiệt hại khoảng 134 tỷ đồng (Ban chỉ đạo Quốc gia về phòng chống thiên tai, 2024; Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2024).

Tại khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc, ngoài các yếu tố khí hậu thay đổi, BĐKH làm gia tăng các điều kiện cực đoan của yếu tố khí hậu dẫn đến các hiện tượng thời tiết dị thường đang trở nên phổ biến hơn, nhất là trong bối cảnh tác động có tính liên hoàn của các yếu tố tự nhiên trong không gian cụ thể đã gây ra thiệt hại ngày càng nghiêm trọng, khó dự báo hơn, như: biến đổi thất thường, không theo quy luật của các yếu tố nhiệt độ, lượng mưa kết hợp với yếu tố địa hình bất lợi, lớp phủ thực vật bị suy giảm, ít có khả năng chống chịu và các công trình hạ tầng ứng phó thiên tai được xây dựng chưa tính đến diễn biến bất thường của các yếu tố thời tiết, dẫn đến thiệt hại ngày càng tăng, người dân và chính quyền phải “gồng mình” chống chọi với các trận thiên tai.

Biến đổi khí hậu diễn biến phức tạp, khốc liệt và ngày càng rõ nét gây tác động tiêu cực đến mọi mặt của đời sống xã hội và các ngành lĩnh vực, đặc biệt lũ quét, sạt lở đất đang trở



thành thách thức đối với quá trình phát triển của khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc, kết hợp với khả năng chống chịu của các yếu tố tự nhiên và công trình hạ tầng hạn chế sẽ làm cho tình hình càng trở nên nghiêm trọng hơn, khó lường hơn và thiệt hại sẽ lớn hơn nếu không có cách ứng phó kịp thời, phù hợp và hiệu quả.

### **5. Một số giải pháp chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu khu vực biên giới vùng Trung du và miền núi phía Bắc**

*Một là, hoàn thiện và nâng cao chất lượng thực thi chính sách có liên quan đến thích ứng với biến đổi khí hậu, tập trung vào:*

(i) Đảm bảo tính tổng hợp, hệ thống trong thực thi các chính sách phát triển vùng gắn với chủ động thích ứng BĐKH. Trước mắt cần rà soát hệ thống pháp luật, chính sách hiện hành, đánh giá mức độ quan tâm, đảm bảo tính hài hòa với yếu tố thích ứng chủ động trong các chiến lược, kế hoạch phát triển, từ đó xác định những văn bản cần ban hành, cần sửa đổi bổ sung và những nội dung cần bổ sung để nâng cao trách nhiệm của các ngành, các cấp. Xây dựng các cơ chế khuyến khích việc phối hợp thực hiện các chương trình quốc gia, tránh dàn trải, cần ưu tiên tính đột phá, chất lượng; đồng thời, đẩy mạnh được vai trò của các chủ thể trong triển khai các giải pháp thích ứng.

(ii) Cải thiện năng lực thực thi chính sách, có giải pháp để huy động được các nguồn lực, nhất là nguồn lực con người và nguồn lực tài chính nhằm tạo “cú hích” phá các “điểm nghẽn” cho phát triển trên cơ sở đảm bảo tính thị trường và công bằng giữa các chủ thể; trong đó, nguồn nội lực được xem là nền tảng. Ưu tiên các biện pháp hoàn thiện hạ tầng cảnh báo, chủ động thích ứng với BĐKH, trong đó, cần đảm bảo tính kết hợp giữa kiến thức khoa học, kỹ thuật hiện đại và kiến thức bản địa trong công tác thích ứng, nhất là lựa chọn nơi định cư phù hợp, đảm bảo an toàn.

*Hai là, đảm bảo điều kiện để phát huy hiệu quả các giá trị dịch vụ hệ sinh thái của môi trường, nhất là phát triển hệ sinh thái rừng:* Biên giới phía Bắc là khu vực có tính đặc thù riêng về điều kiện tự nhiên - tài nguyên thiên nhiên, hình thành các nguồn vốn phát triển dựa vào các dịch vụ hệ sinh thái rừng - cơ sở đảm bảo tính ổn định, bền vững trước các tác động của yếu tố biến động, nhất là yếu tố tự nhiên như BĐKH. Do đó, để phát triển bền vững khu vực biên giới phía Bắc cần thiết phải có giải pháp nâng cao chất lượng hệ sinh thái rừng, đặc biệt là hệ sinh thái rừng tự nhiên. Thực hiện đầu tư phát triển rừng theo định hướng bền vững sẽ góp phần đạt được mục tiêu bảo vệ, phát triển bền vững lãnh thổ - nơi các hàng hóa, dịch vụ và sản phẩm có khả năng tái tạo cao và ngày càng có giá trị, qua đó nâng cao tính bền vững của hoạt động sống và hoạt động sinh kế của dân cư, nhất là hỗ trợ các ngành kinh tế chủ chốt, như: kinh tế nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, lâm nghiệp và các ngành sản xuất, dịch vụ dựa vào các giá trị cảnh quan thiên nhiên; góp phần tăng khả năng phục hồi trước BĐKH, bảo vệ bề chứa các-bon và đóng góp vào các chiến lược thích ứng với BĐKH.

*Ba là, thực hiện các biện pháp phát triển theo tư duy “thuận thiên” chủ động thích ứng với BĐKH:* Phát triển các mô hình kinh tế gắn với duy trì, phát triển bền vững rừng. Đẩy mạnh các mô hình kinh tế tuần hoàn có tính truyền thống kết hợp với áp dụng tiến bộ khoa học, kỹ thuật để nâng cao năng suất, hiệu suất của mỗi ha canh tác, đẩy mạnh các hoạt động chế biến sâu, hình thành chuỗi giá trị của từng loại sản phẩm hàng hóa để gia tăng giá trị và cải thiện thu nhập của người dân, đồng thời, nâng cao năng lực của lãnh thổ trong chủ động thích ứng với BĐKH. Mô hình kinh tế sinh thái điển hình: Vườn (cây trồng) - Ao (thủy sản) - Chuồng (chăn nuôi) - Rừng, mô hình kinh tế nông lâm kết hợp, phát triển theo hướng

đa cây, đa con trên một đơn vị diện tích đất, sự hỗ trợ lẫn nhau giữa các yếu tố thành phần góp phần cải tạo, bảo tồn tài nguyên nhiên nhiên, giảm chi phí sản xuất, cải thiện thu nhập.

Bốn là, *tăng cường hợp tác quốc tế*, đẩy mạnh hợp tác với các địa phương liền kề biên giới trong khai thác, sử dụng lãnh thổ và chia sẻ các nguồn vốn tài nguyên. Phát huy hiệu quả các cam kết quốc tế về bảo vệ môi trường, tập trung các nội dung chia sẻ thông tin, phối hợp nghiên cứu quản lý, khai thác và sử dụng có hiệu quả, bền vững các nguồn tài nguyên, bảo đảm an ninh sinh thái, an ninh môi trường, thích ứng với BĐKH.

(iii) Cần rà soát, điều chỉnh hệ thống tiêu chuẩn, định mức thiết kế, xây dựng các công trình hạ tầng, các khu định cư có tính đến các ảnh hưởng của BĐKH nhằm nâng cao chất lượng “chống đỡ” với diễn biến bất thường của các yếu tố khí hậu, nhất là các hiện tượng cực đoan của khí hậu.

## 6. Kết luận

Biến đổi khí hậu đang tác động đến mọi lãnh thổ và lĩnh vực, hoạt động đời sống, trở thành nhân tố quan trọng cần chủ động thích ứng trong các chiến lược phát triển. Khu vực biên giới phía Bắc với đặc trưng của điều kiện địa hình bị chia cắt, kết hợp với các mô hình phát triển kinh tế chưa phù hợp, trình độ phát triển còn hạn chế nên năng lực thích ứng với BĐKH còn thấp, tác động của BĐKH ngày càng nghiêm trọng, người dân và chính quyền đang phải “gồng mình” chống chọi. Do đó, để đảm bảo tính chủ động trong thích ứng với BĐKH của khu vực cần có những hành động mạnh mẽ trên cơ sở thực hiện tốt những giải pháp căn cơ với lộ trình phù hợp, ưu tiên các giải pháp phát triển theo hướng “thuận thiên”, phát huy tốt các giá trị dịch vụ hệ sinh thái, nhất là hệ sinh thái rừng để đảm bảo tính ổn định của lãnh thổ trong triển khai các mô hình phát triển theo hướng xanh, bền vững.

## Tài liệu tham khảo

Ban chỉ đạo về phòng chống thiên tai. (2021). *Sổ tay Hướng dẫn xây dựng phương án ứng phó thiên tai theo các cấp độ rủi ro thiên tai*. Hà Nội.

Ban chỉ đạo Quốc gia về phòng chống thiên tai. (2024). *Sách trắng về phòng, chống thiên tai năm 2023*. Hà Nội.

Bộ Kế hoạch và Đầu tư. (2024). *Báo cáo tổng hợp Quy hoạch vùng Trung du và miền núi phía Bắc thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050*. Hà Nội.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (2023). *Quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*. Hà Nội.

Bộ Tài nguyên và Môi trường. (2021). *Kịch bản biến đổi khí hậu Việt Nam 2020*, Nxb Tài nguyên môi trường và Bản đồ Việt Nam. Hà Nội.

Cục Quản lý đê điều và phòng, chống thiên tai. (2024). *Báo cáo nhanh công tác phòng, chống thiên tai ngày 17/9/2024*.

Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai. (2019). *Đánh giá khí hậu tỉnh Lào Cai*. Nhiệm vụ khoa học.

Nguyễn Đức Toàn. (2024). Tác động của biến đổi khí hậu đến an ninh phi truyền thống. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*. Số 767.

Tổng cục Thống kê. (2024). *Niên giám thống kê năm 2023*. Nxb. Thống kê.

Ủy ban Nhân dân tỉnh Hà Giang. (2023). *Báo cáo tổng hợp Quy hoạch tỉnh Hà Giang giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến 2050*. Hà Giang.