

NGHIÊN CỨU THIÊN TẠI LŨ LỤT VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC HẬU QUẢ VÀ PHÒNG CHỐNG TRÊN CÁC HỆ THỐNG SÔNG SUỐI TỈNH BẮC KẠN

TS. **Phí Hùng Cường** - Trường Đại học Khoa học – Đại học Thái Nguyên

Nghiên cứu các sự cố môi trường ở Việt Nam đang là vấn đề thời sự vì từ nhiều năm qua, dưới ảnh hưởng của biến đổi khí hậu toàn cầu, cộng với tác động ngày càng gia tăng của hoạt động khai thác lãnh thổ, nhất là ở các lưu vực sông, đã tạo nên sức ép môi trường ngày càng mạnh, đặc biệt là các thung lũng sông, suối miền núi. Nội dung bài báo nghiên cứu đặc điểm các lưu vực ở tỉnh Bắc Kạn và bước đầu xây dựng bản đồ phân vùng chức năng cảnh báo lũ lụt tỉnh Bắc Kạn trên cơ sở phân tích cảnh quan, đề xuất một số định hướng sử dụng không gian cho phát triển bền vững, các giải pháp quản lý lưu vực, các giải pháp tổng hợp môi trường và bảo vệ môi trường và phát triển bền vững trên thượng nguồn lưu vực sông Cầu.

1. Đặt vấn đề

Nghiên cứu các sự cố môi trường ở Việt Nam đang là vấn đề thời sự vì từ nhiều năm qua, dưới ảnh hưởng của biến đổi khí hậu toàn cầu, cộng với tác động ngày càng gia tăng của hoạt động khai thác lãnh thổ, nhất là ở các lưu vực sông, đã tạo nên sức ép môi trường ngày càng mạnh, đặc biệt là các thung lũng sông, suối miền núi. Mặt khác, các lưu vực sông thường là những địa bàn phân bố dân cư đông đúc, canh tác trù phú, thuận lợi về địa thế và tài nguyên đối với việc hình thành các trung tâm công nghiệp và đô thị nông thôn miền núi.

Ngày nay, trước sức ép về dân số và nhu cầu sử dụng tài nguyên phát triển kinh tế đã làm cho diện tích rừng bị giảm sút, các vực chứa nước bị san lấp, đất đai bị hoang hoá, và với những biến động của khí hậu, thời tiết đã làm tăng mức độ sinh thủy và tập trung nước. Đây là một trong những nguyên nhân chủ yếu gây nên nhiều sự cố môi trường (đặc biệt là lũ quét, lũ ống, sạt lở đất...) ở vùng núi Đông Bắc nói chung và ở các lưu vực sông thuộc tỉnh Bắc Kạn nói riêng. Vì vậy, nghiên cứu thiên tai lũ lụt và đề xuất một số giải pháp khắc phục hậu quả và

phòng chống trên các hệ thống sông suối tỉnh Bắc Kạn để từ đó có những giải pháp nhằm hạn chế thiệt hại của lũ lụt là rất cần thiết.

2. Khái quát đặc điểm các lưu vực ở tỉnh Bắc Kạn

Bắc Kạn là tỉnh miền núi nằm sâu trong nội địa của vùng Đông Bắc, phía Bắc giáp Cao Bằng, phía Nam giáp Thái Nguyên, phía Đông giáp Lạng Sơn và phía Tây giáp Tuyên Quang. Diện tích tự nhiên là 4.857,21 km², chiếm 4,7% diện tích vùng Đông Bắc, và 1,45% diện tích cả nước, số dân 302.786 người (2006), chiếm 0,36% dân số toàn quốc.

Địa hình của Bắc Kạn đa dạng, phức tạp, chủ yếu là đồi núi cao. Các dãy núi cao phân bố ở phía Đông (cánh cung Ngân Sơn) và phía Tây (một phần cánh cung sông Gâm). Về mặt địa hình, có thể chia Bắc Kạn thành 3 khu vực: 1) Khu vực phía Đông bao gồm các dãy núi cao, kéo dài theo cánh cung Ngân Sơn. Cánh cung chạy suốt từ Nậm Quét (Cao Bằng), qua Bắc Kạn về tới Lang Hít (phía bắc Thái Nguyên) uốn thành hình vòng cung rõ rệt theo hướng Bắc - Nam; 2) Khu vực phía Tây cũng là những khối núi cao với đỉnh cao nhất 1578 m (Phía

Bióc) trên lãnh thổ Bắc Kạn; 3) Khu vực trung tâm dọc thung lũng sông Cầu có địa hình thấp hơn nhiều. Đây là một nếp lồi được cấu tạo chủ yếu bởi đá phiến, đá vôi, đá sét vôi có tuổi rất cổ. Phổ biến là các dãy đồi cao đến 200m, một vài núi thấp (400-500m) có những thung lũng mở rộng, đôi khi trở thành những cánh đồng giữa núi. Với cấu trúc địa hình như vậy, cộng với địa hình núi chiếm ưu thế nên diện tích đất dốc trên 150 ở Bắc Kạn chiếm tới 66% (319.124 ha). diện tích toàn tỉnh, thêm vào đó là những diện tích đất có độ dốc nhỏ, nhưng lại nằm trên các vùng sườn và đỉnh núi với 106.000 ha làm cho diện tích đất dốc ít có khả năng sử dụng cơ giới hoá chiếm đến 88% diện tích tự nhiên toàn tỉnh, diện tích này nếu không được che phủ tốt sẽ là một bồn thu nước lớn tập trung để dồn nhanh nước xuống vùng thung lũng.

Cảnh quan hình thái địa hình Bắc Kạn rất đa dạng, chúng có vai trò quan trọng trong việc lưu trữ và phân phối nước, đặc biệt là nước dưới đất để điều hòa cân cân nước. Trước đây rừng che phủ trên địa bàn Bắc Kạn khá tốt, tỷ lệ che phủ đạt 75%, song những năm gần đây, việc khai thác rừng thiếu quy hoạch đã biến nhiều khu rừng già, nhiều khu rừng có chất lượng cao trở thành đồi trọc, thành rừng thứ sinh cây bụi, điều này đã làm tăng xói mòn đất, tăng sự xuất hiện của các trận lũ, giảm lượng cung cấp nước cho các tầng nước ngầm. Là một tỉnh nằm trong khu vực Đông Bắc Bắc Bộ nên khí hậu Bắc Kạn mang những nét đặc trưng của khí hậu nhiệt đới gió mùa nên chế độ mưa bị chi phối chủ yếu bởi gió mùa hè. Điều này làm cho lượng nước tập trung vào mùa mưa, tăng khả năng sinh lũ trên các triền sông Bắc Kạn

Lớp phủ thổ nhưỡng trên địa bàn lưu vực các sông thuộc Bắc Kạn thường có tầng dày không quá 2m, trên các sườn dốc mạnh và trên đá gốc là diệp thạch thì tầng dày đất không quá 50 cm, tầng phong hóa bên dưới có độ dày từ 1 - 3m, đôi chỗ < 1m trên các đá rắn ít bị phong hoá. Hàm lượng các phần tử thô (< 2mm) trung bình từ 5 đến 10%. Đây là một yếu tố ảnh hưởng đến độ thấm nước và khả năng giữ nước của thổ bì, liên quan đến mức độ tập trung nước trên các lưu vực.

Dân số trong lưu vực hệ thống các sông của Bắc Kạn thuộc loại thấp nhất so với cả nước, trong đó đồng bào dân tộc ít người chiếm đến 78% (chủ yếu là các cộng đồng Tày, Nùng, Dao...). Mật độ dân số 60 người/km², nên cũng là một trong những tỉnh có mật độ dân số thấp nhất cả nước, tỷ lệ đất nông nghiệp trên đầu người rất thấp, trong khi có đến > 85% dân số sống bằng nghề nông. Chính vì vậy tình trạng canh tác nương rẫy còn khá phổ biến, dẫn đến tình trạng xâm canh vào quỹ đất rừng, làm cho diện tích rừng bị thu hẹp nhanh chóng, và làm suy thoái môi trường sinh thái trên lưu vực.

3. Kết quả bước đầu xây dựng bản đồ phòng chống thiên tai lũ lụt tỉnh Bắc Kạn.

Trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn đã xây dựng được nhiều bản đồ bộ phận như bản đồ về khí hậu, địa hình, thổ nhưỡng, thủy văn, trắc lượng hình thái ... Tuy nhiên, đó chỉ là các bản đồ đơn tính không thể nói lên được đầy đủ các thông tin về nguyên nhân gây ra tai biến, khu vực tai biến, khu vực có thể phát triển kinh tế xã hội được. Bằng các phần mềm chuyên dụng và sử dụng hệ thống tin địa lý (GIS), tác giả đã xây dựng được bản đồ phân vùng chức năng cảnh báo lũ lụt trên phạm vi toàn tỉnh, bản đồ này cho phép nhìn nhận một cách tổng hợp về nguyên nhân xảy ra tai biến, đưa ra những khu vực có nguy cơ xảy ra tai biến và từ đó đề xuất phương án phòng chống phục vụ cho công tác quy hoạch khu vực cho phát triển kinh tế.

Trên bản đồ phân vùng chức năng cảnh báo lũ lụt phân chia ra được 12 vùng chức năng cảnh quan, đó là: 1. Vùng chức năng cảnh quan đồng bằng đáy các thung lũng giữa núi cấu tạo bởi các vật liệu trầm tích bờ rời aluvi, proluvi, deluvi với bề mặt khá bằng phẳng, nghiêng thoải; 2. Vùng chức năng cảnh quan đồng bằng đáy các cánh đồng cacxtơ (thung lũng cacxtơ) trong các khu vực bị cacxtơ mạnh, trên bề mặt phần lớn có những đồi đá vôi sót, đôi chỗ khá bằng phẳng; 3. Vùng chức năng cảnh quan đồng bằng cacxtơ (ven rìa thung lũng cacxtơ) trong các khu vực bị cacxtơ mạnh, trên bề mặt phần lớn có những đồi đá vôi sót, đôi chỗ khá bằng phẳng; 4. Vùng chức năng cảnh quan đồi cao, sườn lồi hay sườn thẳng, đỉnh khá bằng, hình dạng

trong bình đồ không đều đặn, phân bố trong các bồn địa giữa núi; 5. Vùng chức năng cảnh quan núi thấp cấu tạo bởi đá vôi trong quá trình phong hoá cacxtơ diễn ra mạnh; 6. Vùng chức năng cảnh quan núi thấp cấu tạo bởi đá trầm tích xen đá vôi, sườn có độ dốc từ thấp đến trung bình, bề mặt đỉnh mềm mại, ít lộ đá gốc, tầng phong hoá có chiều dày 0,5 – 1m; 7. Vùng chức năng cảnh quan núi thấp cấu tạo bởi đá trầm tích xen đá vôi, sườn khá dốc gồm các vật sườn tích (deluvi) và proluvi chiếm phần lớn trắc diện, phần đỉnh thường lộ ra đá gốc lờm chờm (gồm đá vôi chứa nhiều đá lẫn tuổi D và O -S), tầng đất thường mỏng; 8. Vùng chức năng cảnh quan núi thấp cấu tạo bởi đá phiến (trầm tích biến chất) với các sườn dài, bề mặt đỉnh khá mềm mại, độ chia cắt không cao, tầng đất khá dày; 9. Vùng chức năng cảnh quan núi trung bình cấu tạo bởi đá phiến (đá biến chất), sườn núi dài, bề mặt đỉnh khá mềm mại, độ chia cắt ngang không cao, tầng đất khá dày; 10. Vùng chức năng cảnh quan núi thấp cấu tạo bởi đá trầm tích và đá biến chất với các sườn ngắn, bề mặt địa hình bị chia cắt mạnh, độ chia cắt ngang lớn; 11. Vùng chức năng cảnh quan núi thấp cấu tạo bởi đá bazơ và siêu bazơ (gabro), sườn dài, thẳng, dốc, chia cắt ngang yếu, tầng đất dày màu đỏ sẫm, đường nét mềm mại; 12. Vùng chức năng cảnh quan núi thấp, cấu tạo bởi đá xâm nhập axit (granit), sườn dài, dốc lồi, bề mặt đỉnh rộng, mềm mại, đất có tầng dày đáng kể màu đỏ vàng.

Trên cơ sở các vùng chức năng cảnh báo lũ lụt được phân chia trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn, có thể đưa ra những cảnh báo sau:

- Các vùng chức năng số 7 và số 12 là những vùng núi thấp, có sườn dốc, sườn núi có chiều dài đáng kể, vỏ phong hoá khá dày hoặc là những vật sườn tích lớn, vật liệu mang tính hỗn hợp, đây là những vùng có nguy cơ tiềm ẩn cao về trượt lở, lũ quét, vì vậy cần có những biện pháp phòng tránh hữu hiệu.

Các vùng chức năng số 1 và số 2 là những vùng đáy thung lũng, nằm dọc theo các thung lũng sông hay các cánh đồng cacxtơ với đặc trưng là những vùng tụ thuỷ, là những vùng có những nguy cơ tiềm ẩn về ngập lụt thường xuyên.

- Vùng số 10 có diện tích rất rộng, nhưng lại có độ chia cắt rất lớn, có nguy cơ xâm thực bóc mòn mạnh, cần có những biện pháp bảo vệ chống xâm thực khe rãnh. Đây là vùng thu nước, sẽ có ảnh hưởng đến các vùng 1 và 2.

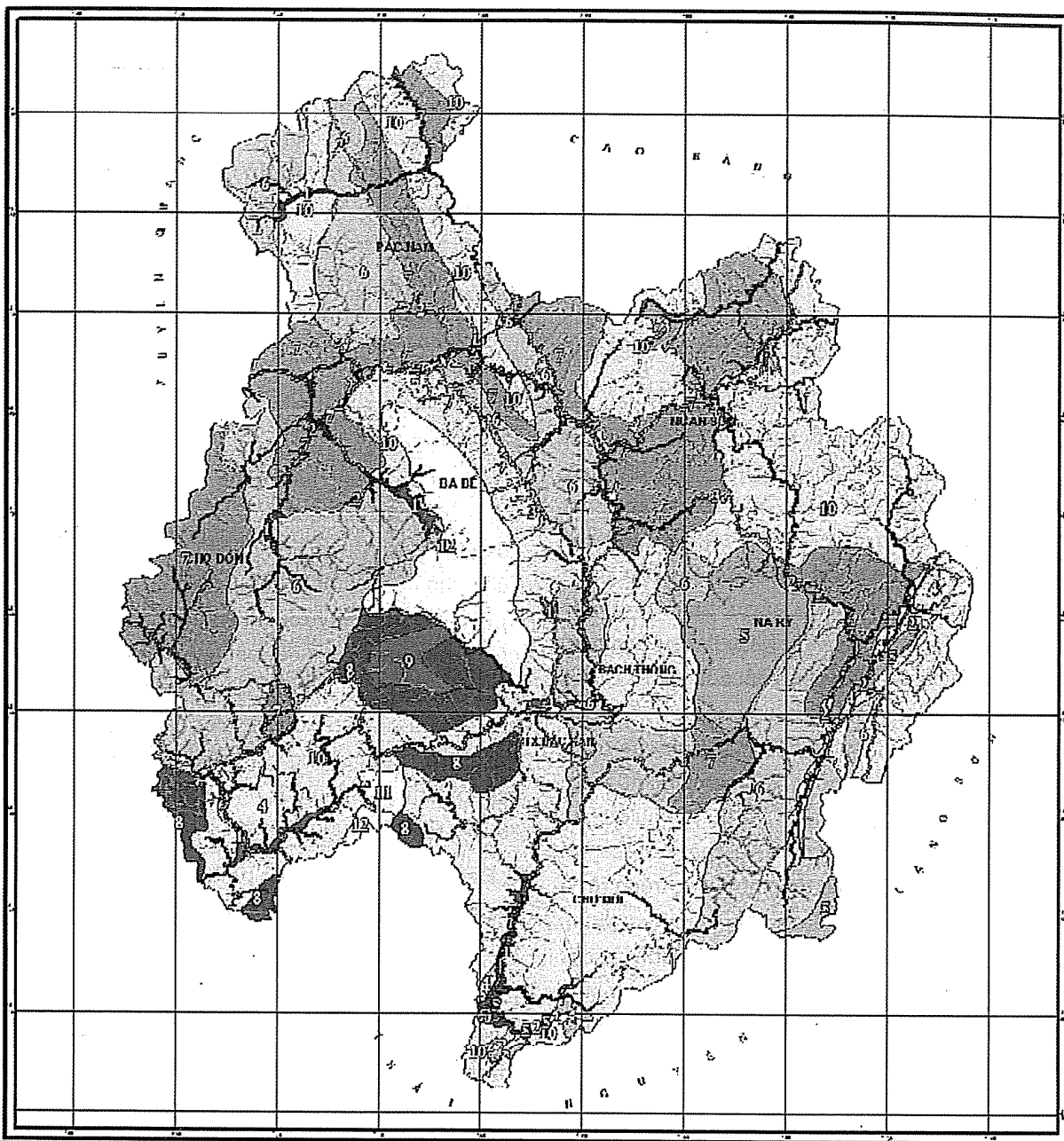
- Các vùng số 6, 8, 9 là những vùng đất dốc, có nhiều khả năng xảy ra chảy trượt, bóc mòn bề mặt nếu canh tác không hợp lý, không mang tính bền vững.

4. Định hướng sử dụng không gian cho phát triển bền vững

Những cảnh báo đã được phân tích ở mục trên cho phép đưa ra những định hướng sử dụng như sau:

- Đối với các vùng chức năng cảnh quan số 7 (có diện tích khá rộng) và 12 (diện tích hẹp), cần được bảo vệ nghiêm ngặt với phương hướng phát triển mang tính bảo tồn cao, trong đó hình thành các khu rừng đặc dụng và phát triển cây lâm nghiệp cây dài ngày trên đất dốc, vì đây thực tế là những vùng đầu nguồn sông suối như vùng thu nước thuộc hồ Ba Bể (nằm trong địa phận VQG Ba Bể, huyện Ba Bể), địa bàn các nguồn suối hữu ngạn sông Năng, vùng Phúc Lộc, Hà Hiệu (huyện Pác Nặm), vùng thượng nguồn sông Ngân Sơn ở Vũ Loan, Lương Thượng, Lạng San (thuộc khu bảo tồn thiên nhiên Kim Hỷ, huyện Na Rì), vùng núi Khuổi Đeng Tân Sơn (huyện Chợ Mới), v.v. Hướng sử dụng là phát triển cây lâm nghiệp và bảo vệ thảm rừng.

- Tại lãnh thổ các vùng chức năng số 1 và số 2, do có những nguy cơ tiềm ẩn về ngập lụt và thực tế đã từng xảy ra ngập lụt thường xuyên tại những vùng này dọc theo các thung lũng sông suối khi mưa lớn và tập trung, mặt khác, đây là những vùng tập trung các diện tích canh tác và những vùng dân cư đông đúc, vì vậy, cần thiết phải có những công trình thoát nước, điều hoà dòng chảy, cộng với việc xây dựng nền nông nghiệp sinh thái, tránh gieo trồng và thu hoạch trùng với các thời điểm có khả năng úng ngập; tìm những tập đoàn cây trồng có khả năng chịu ngập cao, phát triển được trong điều kiện úng ngập, v.v



- | | |
|------|---|
| I | - Vùng chức năng cảnh quan đồng bằng đáy các sông gần núi của tạo bởi trầm tích bồi tích luvê, proluviô deluvê bị mất khi băng băng, ngập lụt thoái |
| II | - Vùng chức năng cảnh quan núi thấp trong miền núi của tạo bởi đá vôi và trầm tích bên dưới vỏ các sườn núi, bị mất đỉnh bị chặt cắt mạnh, độ chênh cắt ngang lớn, đất có độ dày mỏng. |
| III | - Vùng chức năng cảnh quan núi thấp của tạo bởi đá Bazơ và các bazơ (gabbro), sườn dốc dốc thẳng, chênh cắt ngang yếu, đất dày, màu đỏ sẫm, đường nét sườn núi |
| IV | - Vùng chức năng cảnh quan núi thấp, của tạo bởi đá xâm nhập và đá (trầm tích, biến chất) dốc bị bị mất đỉnh trong vì nước mới chảy xuống đáy tầng đá, nên độ chênh |
| V | - Vùng chức năng cảnh quan đồng bằng đáy các cảnh đồng cacxto (thung lũng cacxto) trong các khu vực bị cacxto mạnh, bị mất phần lớn xo ghe, đôi khi bằng phẳng. |
| VI | - Vùng chức năng cảnh quan đồng bằng đáy các cảnh đồng cacxto (Vên rĩa thung lũng cacxto) trong các khu vực bị cacxto mạnh, bị mất phần lớn xo ghe, đôi khi bằng phẳng. |
| VII | - Vùng chức năng cảnh quan đồi cao, sườn lồi tròn phẳng, hình dáng phong, hình dáng trong bình đồ không đều đặn, thường xếp thành dãy, phân bố trong các bồn địa giữa núi hoặc dọc theo thung lũng của sông lớn hình thành trên đá phan và granit, đất bị xói mòn nhàn nhàn |
| VIII | - Vùng chức năng cảnh quan núi thấp của tạo bởi Cacxto bị phong hoá mạnh, sườn đang tách dọc đứng, với những vết sườn tích và proluviô phân thấp của chân sườn đá vôi |
| IX | - Vùng chức năng cảnh quan núi thấp của tạo bởi đá trầm tích xen đá vôi sườn từ dốc đến trung bình, bị mất đỉnh sườn núi, ít đá góc, đất đa có cỏ chiều dày 0.5 - 1m. |
| X | - Vùng chức năng cảnh quan núi thấp của tạo bởi đá trầm tích xen đá vôi sườn khi chế gần vạt sườn tích và luvê biến phân hình thái diện, phân đỉnh thường bị rửa gột khi chế gần vạt sườn tích (đá vôi O-S) tầng đất thường mỏng. |
| XI | - Vùng chức năng cảnh quan núi thấp, của tạo bởi đá phan (Trầm tích biến chất) với các sườn dốc, bị mất đỉnh khi sườn núi độ chênh cắt ngang không cao, đất có độ khô đáy. |
| XII | - Vùng chức năng cảnh quan núi trung bình, của tạo bởi đá phan (Trầm tích biến chất) vôi các sườn dốc, bị mất đỉnh khi sườn núi độ chênh cắt ngang không cao, đất có độ khô đáy. |

Hình 1. Bản đồ phân vùng chức năng cảnh báo lũ lụt tỉnh bắc kan trên cơ sở phân tích cảnh quan

- Đối với lãnh thổ vùng chức năng cảnh quan số 10, nơi có nguy cơ xâm thực bóc mòn mạnh, là vùng thu nước nên cần thiết phải tiến hành các biện pháp nông lâm kết hợp với việc áp dụng các mô hình SALT thích hợp với từng địa bàn (từ SALT 1 đến SALT 4) tạo nên những sản phẩm nông - lâm nghiệp có giá trị kinh tế cao, vừa đáp ứng được yêu cầu bảo vệ môi trường như áp dụng các mô hình kỹ thuật nông - súc kết hợp đơn giản (SALT 2), mô hình kỹ thuật sản xuất nông nghiệp với cây ăn quả quy mô nhỏ (SALT 4), hoặc mô hình vườn - ao - chuồng hoặc rừng - vườn - ao chuồng (VAC hoặc RVAC).

- Các vùng đất dốc số 6, 8, 9 có nhiều khả năng xảy ra chày trượt, bóc mòn bề mặt, cần thiết phải áp dụng các biện pháp canh tác hợp lý với các băng rừng, dải rừng chống xói mòn và các biện pháp canh tác luân canh, quay vòng đất giữa các cây ngắn ngày với các cây cải tạo đất hoặc các loài cây có độ tàn che cao như rong giềng, v.v. Có thể sử dụng mô hình canh tác nông nghiệp trên đất dốc (SALT 1). Bố trí trồng băng cây ngắn ngày xen kẽ với băng cây dài ngày. độ dốc càng lớn khoảng cách các băng càng ngắn để giữ đất, chống xói mòn điều hòa vận tốc dòng chảy đồng thời hoàn trả độ phì nhiêu cho đất nhờ quá trình cố định đạm và chất hữu cơ vùi vào đất. Kết hợp một cách tổng hợp việc trồng rừng quy mô nhỏ với việc sản xuất lương thực thực phẩm bằng cách bố trí lâm phần trên cao, bên dưới là các băng cây lương thực. Với mô hình này các biện pháp tổng hợp nông - lâm - thủy lợi nên áp dụng đồng bộ hơn để hiệu quả sử dụng đất được tăng cao cả về mặt kinh tế, xã hội và sinh thái môi trường.

4. Giải pháp quản lý lưu vực

Tất cả các nghiên cứu về địa lý hay thủy văn trên một lưu vực đều nhằm một mục tiêu làm sao có cách ứng xử tốt nhất để phát triển kinh tế, xã hội một cách bền vững trong lưu vực. Nhiều quá trình tự nhiên có liên quan đến lưu vực sông chỉ được xem xét trong ranh giới hành chính, các mối liên quan hữu cơ trên một lãnh thổ tự nhiên (lưu vực) bị bỏ qua hoặc chỉ được xem xét một cách qua loa, đó là nguyên nhân dẫn đến những hành động quản lý bị suy giảm hiệu quả. Từ đó cho thấy vai trò của quản

lý lưu vực là quan trọng, đặc biệt trong vấn đề sử dụng hợp lý tài nguyên nước và khắc phục thiên tai lũ lụt. Có thể hiểu quản lý tổng hợp lưu vực là hàng loạt các hành động được tiến hành ở các cấp khác nhau như: Các chiến lược (quy hoạch tổng thể, quy hoạch ngành); các chương trình hành động; các đề án nhằm phát triển kinh tế xã hội bền vững và bảo vệ môi trường trong một lưu vực.

5. Các giải pháp tổng hợp môi trường

Áp dụng đồng bộ các biện pháp công trình và phi công trình, trong đó: Các biện pháp công trình tập trung vào xây dựng và hoàn chỉnh các hệ thống thủy lợi, các công trình chống sạt lở, chống chày trượt dọc theo các thung lũng sông, các điểm giao thông trọng yếu, các khu quần cư, v.v. Các biện pháp phi công trình cần được tiến hành là: Lập bản đồ phân vùng khả năng xuất lũ lớn; Quy hoạch sử dụng đất theo các cấp: lưu vực, khi sinh lũ, sau khi sinh lũ; Lập các phương án đối phó với lũ, lũ quét; Cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét; Tiến hành xây dựng quy hoạch lâm nghiệp xã hội, biến lâm nghiệp thành ngành sản xuất không chỉ xoá đói, giảm nghèo mà tiến tới làm giàu cho các hộ dân cư vùng sâu, vùng xa trên địa bàn vùng núi của tỉnh.

6. Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững trên thượng nguồn lưu vực sông Cầu

Một trong những biện pháp quan trọng để bảo vệ môi trường và phát triển bền vững vùng thượng nguồn lưu vực sông Cầu là làm tăng độ che phủ rừng bằng các biện pháp đầu tư trồng mới và phục hồi thảm che. Lấy sản xuất lâm nghiệp là hướng sản xuất mới cho các đồng bào vùng cao, để hình thành các sản phẩm có giá trị kinh tế phục vụ đời sống cộng đồng trên vùng thượng nguồn lưu vực. Với nguồn tài nguyên đất không dồi dào, chủ yếu là đất dốc, trong khi lại có chế độ khí hậu đa dạng với 7 hoạt động sinh khí hậu khác nhau có thể cho phép tiến hành một nền nông nghiệp sinh thái có chất lượng, nâng cao sản phẩm kinh tế, xuất khẩu, tạo ra những đặc sản địa phương có sức cạnh tranh mạnh trên thị trường trong nước, nhưng điều này chưa được thực hiện trong thời gian qua, thực tế mức độ đầu tư khoa học kỹ thuật và khai thác tài

nguyên, tạo các sản phẩm cây trồng sinh thái còn thấp. Đó là chưa sử dụng hợp lý và có hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên của lưu vực, chưa phát triển bền vững về mặt tài nguyên. Những biện pháp đã được áp dụng trong những năm qua mới thể hiện được nhiệm vụ gìn giữ một phần các điều kiện vật chất và tinh thần cho sự tồn tại của các cộng đồng dân tộc Bắc Kạn, chưa thực hiện được nhiệm vụ phát triển của xã hội, đặc biệt sự phát triển của nền sản xuất nói riêng và phát triển kinh tế nói chung của các cộng đồng dân tộc trên lưu vực.

Trên lưu vực thượng nguồn sông Cầu cần tiến hành xây dựng hệ thống các phai, đập để giảm tốc độ dòng chảy, lấy nước phục vụ mục đích thủy lợi nhỏ, vì điều kiện địa hình không thuận lợi cho xây hồ chứa lớn. Các phai đập trên thượng nguồn lưu vực được xây dựng đã lâu, nên nhiều hệ thống đã xuống cấp nghiêm trọng, ảnh hưởng đến việc trị thủy, điều tiết nước. Cần tiến hành rà soát, đánh giá lại năng lực của hệ thống phai đập ngăn nước trên thượng nguồn để gia cố, sửa chữa, cải tạo lại mạng lưới thủy lợi này trên thượng nguồn, đồng thời xây thêm những phai đập mới. Tiến hành khảo sát đánh giá

hiện trạng rừng trên vùng thượng nguồn, làm cơ sở lập quy hoạch bảo vệ và phát triển rừng với các khoanh lô tái sinh rừng, trồng mới và các diện tích lâm nông kết hợp theo hình thức trang trại cây dài ngày.

7. Kết luận

Từ những phân tích trên cho thấy, nghiên cứu thiên tai lũ lụt và đề xuất một số giải pháp khắc phục hậu quả và phòng chống trên các hệ thống sông suối tỉnh Bắc Kạn là việc làm cần thiết. Lũ lụt xảy ra trong lưu vực các sông, suối có liên quan mật thiết đến cảnh quan về phương diện phát sinh và tính chất của các trận lũ lụt. Sự phân hóa phức tạp của các hợp phần cảnh quan tạo nên sự phân hóa khả năng điều tiết nước khác nhau của các lưu vực khác nhau dẫn đến mức độ và hậu quả tác động của lũ lụt là rất lớn. Do đó, cần có những nghiên cứu phân tích mối quan hệ giữa lũ lụt và các yếu tố cấu thành của cảnh quan, các nguyên nhân sinh lũ, mức độ và hậu quả của lũ lụt, để từ đó có những giải pháp thích hợp nhằm phục vụ cho việc quản lý lưu vực, khai thác lãnh thổ và giảm đến mức thấp nhất các thiệt hại do lũ lụt gây nên.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Duy Bách và nnk, 2000. *Lũ lụt Bắc Trung bộ - Nguyên nhân, giải pháp giảm nhẹ thiên tai*.
2. Hoàng Thị Liêm và ctv. Báo cáo tổng hợp đề tài cấp Bộ B2001-03-09, Thái Nguyên 2004 "Nghiên cứu đánh giá tổng hợp thiên tai lũ lụt trên thượng nguồn lưu vực sông Cầu".
3. Ngô Đình Tuấn, 1995. *Đặc trưng thủy văn quan hệ nước mặt và nước dưới đất*.
4. Phi Hùng Cường. Báo cáo tổng hợp đề tài cấp Bộ B2007-TN - 08, Thái Nguyên, 2008 "Nghiên cứu diễn biến và phạm vi ảnh hưởng của thiên tai lũ lụt trên các hệ thống sông suối tỉnh Bắc Kạn và đề xuất các biện pháp cảnh báo".
5. Ủy ban phòng chống lụt bão Trung ương, Hà Nội, 1997. *Hội thảo về lũ quét ở các tỉnh phía Bắc*.
6. M. Kellman and Taccabery, 1997. *Tropical environment*. New York.