

ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG SẠT LỞ KHU VỰC CẮM MỐC, BỜ SUỐI BIÊN GIỚI VIỆT NAM - CAMPUCHIA TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐẮK NÔNG

Nguyễn Ngọc Mai, Nguyễn Sỹ Nguyên

Trung tâm Công nghệ Tài nguyên nước - Viện Quy hoạch Thủy lợi

TÓM TẮT

Ở các tỉnh Tây Nguyên, hiện tượng mất ổn định bờ sông, suối là một trong những vấn đề được quan tâm nghiên cứu do khu vực này có mạng sông suối phát triển như sông Sê San, Sa Thầy, Đắk Dam, Đắk Huýt. Trên địa bàn tỉnh Đắk Nông, hiện tượng sạt lở các bờ suối biên giới Việt Nam-Campuchia thường xuyên xảy ra, làm biến đổi dòng chảy, thay đổi đường biên giới cũng như mất diện tích đất canh tác. Do vậy, việc điều tra, nghiên cứu, đánh giá sạt lở khu vực cắm mốc, bờ suối biên giới Việt Nam-Campuchia trên địa bàn tỉnh Đắk Nông để từ đó đề xuất các giải pháp phòng chống xói lở trở nên quan trọng và cấp thiết

I. GIỚI THIỆU

1. Mục tiêu

Đánh giá hiện trạng sạt lở và đề ra các biện pháp khắc phục tình trạng sạt lở bờ sông, suối biên giới, bảo vệ các cột mốc biên giới, đảm bảo sự ổn định, bền vững cột mốc biên giới và đường biên giới; tránh làm thay đổi hướng đi của đường biên giới phía Việt Nam.

2. Nhiệm vụ

- Điều tra, thu thập, cập nhật số liệu, tài liệu về tình hình sạt lở bờ sông suối biên giới và các vị trí cột mốc biên giới;

- Khảo sát địa hình, thủy văn các khu vực xói lở, phân tích quá trình ảnh hưởng của dòng chảy gây ra sạt lở;

- Tổng hợp, phân tích, đánh giá hiện trạng sạt lở bờ sông suối biên giới.

3. Phạm vi nghiên cứu

Gồm 121,158 km đường biên giới (trong đó có 117,783 km đi theo sông, suối), kéo dài từ mốc phụ VN47/1(2) đến mốc phụ VN60/3(1),(2); đi qua địa bàn 07 xã biên giới thuộc 04 huyện Cư Jút, Đắk Song, Đắk Mil và Tuy Đức. Trong đó tập trung điều tra, khảo sát từ mốc phụ VN47/1(2) đến mốc VN55/1.



Hình 1. Phạm vi khu vực nghiên cứu

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Thu thập, phân tích tổng hợp tài liệu

Thu thập bản đồ địa hình tỷ lệ 1/25.000 do Bộ Tài nguyên - Môi trường lập năm 2006, các tài liệu khảo sát địa hình và các số liệu. Bản đồ địa hình cho phép phân tích cấu trúc tổng thể khu vực, phân loại các kiểu hình thái dòng chảy, biến động đường bờ, sự phân bố thực vật ven sông.

4.2. Điều tra, khảo sát thực địa

- Điều tra, mô tả chi tiết hiện trạng các điểm sạt lở như vị trí, quy mô, mức độ thiệt hại, từ các đồn biên phòng, chính quyền các cấp;

- Khảo sát địa hình, thủy văn tại các vị trí sạt lở.

4.3. Tổng hợp và xử lý số liệu

Các số liệu điều tra, khảo sát được tổng hợp, phân tích và xử lý khách quan trên các phần mềm Microsoft Office, Mapinfo, Autocad,...

II. HIỆN TRẠNG, NGUYÊN NHÂN

1. Hiện trạng sạt lở

Qua khảo sát cho thấy hiện tượng xói lở hoặc tiềm ẩn nguy cơ trượt sạt, mất ổn định chủ yếu xảy ra trên bờ suối Đăk Đam, bao gồm 07 khu vực mốc và 08 đoạn sông, bắt đầu từ khu vực mốc phụ VN(2)(3) thuộc địa bàn xã Thuận An, huyện Đăk Mil đến khu vực mốc phụ VN47/1(2) thuộc địa bàn xã Đăk Wil, huyện Cư Jút, cụ thể như bảng sau:



Hình 2. Cột mốc VN 48 (1)

Bảng 1. Thống kê các vị trí sạt lở, nguy cơ sạt lở

TT	Vị trí	L (m)	Tọa độ điểm đầu (m)		Tọa độ điểm cuối (m)	
			X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	Mốc phụ VN 47/1(2)	165	1 415 720	778 090	1 415 854	778 003
2	Mốc phụ VN 47/2(2)	185	1 408 749	778 811	1 408 930	778 798
3	Mốc VN48/1	345	1 405 739	778 511	1 406 009	778 356
4	Mốc phụ VN48/2(2)	420	1 399 394	779 224	1 399 606	779 311
5	Mốc phụ VN48/4(2)	265	1 395 635	780 757	1 395 831	780 802
6	Mốc phụ VN49/1(2)	200	1 374 803	777 675	1 375 047	777 680
7	Mốc phụ VN50/1(2),(3)	245	1 369 721	777 709	1 369 936	777 806
8	Tuyến 1	300	1 396 250	780 400	1 396 550	780 300

9	Tuyến 2	370	1 394 350	780 800	1 394 650	780 900
10	Tuyến 3	320	1 391 850	780 400	1 392 100	780 300
11	Tuyến 4	400	1 389 250	781 150	1 389 500	781 350
12	Tuyến 5	400	1 387 400	780 050	1 387 600	779 950
13	Tuyến 6	250	1 383 150	779 650	1 383 100	779 950
14	Tuyến 7	300	1 380 600	779 600	1 380 750	779 900
15	Tuyến 8	400	1 376 600	778 350	1 377 000	778 400

2. Nguyên nhân sạt lở

2.1. Biến động hình thái lòng suối

Biến động hình thái lòng dẫn sông, suối là quá trình xói lở, bồi tụ phát triển lòng dẫn bị khống chế bởi yếu tố địa hình và phụ thuộc vào khả năng kháng xói của các thành tạo địa chất. Lòng suối khu vực nghiên cứu có độ dốc lớn, tiết diện mặt cắt ngang thường có dạng chữ U, chữ V, tại các đỉnh cong thường kết thúc khi gặp nền đá gốc.

2.2. Biến động phát triển lòng dẫn

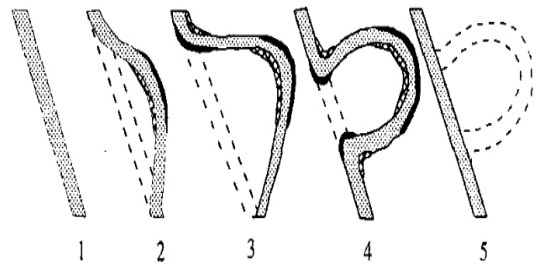
Quá trình phát triển lòng dẫn diễn biến theo chu kỳ khép kín, thông qua xói lở - bồi tụ hay ổn định tạm thời, bao gồm: Chảy thẳng ổn định; Uốn cong hạn chế về một phía; Uốn cong gần hoàn thiện; Uốn cong hoàn thiện; Chảy cắt thẳng.

2.3. Đặc điểm địa chất, địa hình - địa mạo

Các suối khu vực nghiên cứu chia làm 02 đoạn chính:

Suối Đắc Dang và thượng lưu suối Đắc Đàm chảy trên địa hình vùng núi, độ cao trung bình từ 600 - 900m, phân cắt mạnh, độ dốc lớn, bờ dốc, cấu tạo đối xứng, lòng và bờ suối phần lớn là đá cứng, rất ít bãi bồi nên hiện tượng xói lở bờ quy mô lớn ít xảy ra;

Đoạn trung và hạ lưu các suối Đắc Đàm, Đắc Huyết, chảy trong vùng địa hình cao nguyên và thung lũng, khá bằng phẳng, độ dốc lòng suối giảm, hoạt động xâm thực sâu chuyên ngang, lòng suối mở rộng gây ra hiện tượng xói lở.



Hình 3. Quá trình phát triển lòng dẫn

2.4. Đặc điểm khí hậu thủy văn

Các yếu tố thủy văn chính dẫn tới hiện tượng xói lở bao gồm:

- *Động lực dòng chảy*: đóng vai trò chủ đạo, trực tiếp góp phần gây ra các hiện tượng mất ổn định bờ suối. Vào mùa mưa lũ, mực nước dâng cao, vận tốc dòng chảy lớn, hiện tượng mất ổn định bờ suối tăng đột biến, sự phá hoại bờ với cường độ phá hủy tăng cao;

- Sự uốn khúc: ảnh hưởng tới quá trình xói lở bờ suối do lực ly tâm tạo nên sự nghiêng dốc theo

chiều ngang, tạo điều kiện phát sinh dòng chảy rối, ép sát vào bờ, các phần tử nước trên mặt chuyển động từ bờ lồi sang bờ lõm với lưu tốc lớn, tạo ra các hàm ếch, dẫn đến hiện tượng sạt lở, sụp đổ bờ;

- Sự hợp lưu: tạo nên các dòng chảy rối, xoắn ốc hết sức phức tạp, vận tốc dòng nước tăng nhanh theo chiều sâu, các tia nước từ trên mặt lao xuống đáy theo hình xoắn ốc dưới tác động của lực hướng tâm. Khi các vòng xoáy áp sát bờ thì các tia nước đào xói đáy suối sát bờ và chân bờ. Quá trình đào xói này sẽ tạo ra những hố sâu và các hàm ếch, gây nên hiện tượng mất ổn định, sạt lở.

2.5. Đặc điểm địa chất thủy văn

Nước dưới đất vùng ven suối có quan hệ thủy lực rất chặt chẽ với các dòng sông suối. Tác động của động lực dòng ngầm đến sạt lở bờ sông suối như sau:

- *Sạt lở do mực nước ngầm dâng cao*: Khi mực nước sông lên cao, mực nước ngầm ở đới ven bờ cũng dâng cao theo, do đó áp lực nước dưới đất trong các tầng chứa nước ven bờ cũng tăng lên, làm cho các lớp sét, sét pha và cát bị bão hòa nước. Khi đó thì lực liên kết, lực kháng nén, sức chịu tải của các lớp ở dưới giảm mạnh, làm cho chúng không chịu nổi tải trọng các lớp bên trên, dẫn đến hiện tượng nứt đất trên bề mặt gây sụt lún bờ. Mặt khác, ở trạng thái bão hòa nước, các lớp đất dễ bị tan rã nhất là với đất đỏ bazan ở Tây Nguyên. Khi lớp sét, sét pha, cát dưới chân bờ bị phá hủy, bờ mất điểm tựa, hệ số ổn định bờ giảm đáng kể. Kết hợp cộng hưởng giữa tác động phá hủy bờ của dòng chảy và sự tan rã của đất do bão hòa gây ra thì hiện tượng sạt lở bờ là tất yếu.

- *Sạt lở do hạ thấp mực nước ngầm*: Khi đợt lũ ở vùng thượng lưu kết thúc thì mực nước ở vùng hạ lưu hạ rất nhanh và khi đó mực nước ngầm trong đới đất đá ven bờ cũng hạ theo nhưng chậm hơn nhiều. Sự chênh lệch giữa mực nước sông và mực nước ngầm sẽ làm nảy sinh và gia

tăng mạnh mẽ gradien thủy lực nước ngầm ở đới ven bờ, từ đó làm vận tốc dòng thấm từ bờ ra tăng lên nhanh chóng. Khi mực nước suối hạ thấp quá nhanh với giá trị hạ thấp lớn thì gradien thủy lực dòng ngầm của đới đất đá ven bờ sẽ gia tăng đột ngột, vận tốc dòng thấm tăng rất nhanh, lượng vật liệu được mang từ các đoạn bờ được cấu tạo bằng sét, sét pha vào dòng chảy của suối sẽ tăng nhanh gấp bội. Khi đó xảy ra hiện tượng rửa xói, xói ngầm, làm rỗng tầng đất mềm yếu dưới chân bờ và giảm khả năng chịu tải của nó. Hiện tượng sạt lở bờ, sụp đổ bờ trong trường hợp này là không tránh khỏi.

2.6. Đặc điểm địa chất công trình của bờ suối

Các suối trong khu vực nghiên cứu chảy qua nhiều loại đất đá khác nhau: đá cứng gồm các đá bazan của hệ tầng Túc Trung (βN_2-Q_{1tt}) và ít của hệ tầng Đại Nga (βN_2dn), Xuân Lộc (βQ_{1xl}); đá nửa cứng là các trầm tích Jura của hệ tầng Đray Linh (J_1dl), La Ngà (J_2ln); đất đá bờ rời và mềm dính gồm đất đỏ bazan và thành tạo Đệ tứ. Ở phần thượng lưu lòng và bờ suối đa phần là đá cứng như bazan hay nửa cứng như cát kết, bột kết nên ít bị xói lở. Còn những khu vực phân bố đất đỏ bazan hay trầm tích Đệ tứ khả năng chịu lực kém nên khả năng chống xói lở không cao, dưới tác dụng của dòng nước sẽ gây sạt lở.

2.7. Tác động của con người

Trong những năm gần đây, việc khai thác gỗ quá mức cũng như chuyển đổi đất lâm nghiệp sang trồng cây công nghiệp như cà phê, cao su... làm cho rừng nguồn ngày càng cạn kiệt, làm giảm độ che phủ rừng, suy thoái môi trường, không còn tác dụng ngăn nước và tích nước..., cho nên mỗi khi có mưa lớn, thì gần như có lũ. Dưới tác động của dòng nước lũ cộng với mưa lớn làm cho bờ suối có nguy cơ bị sạt lở cao

III. ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP

Các giải pháp phòng chống sạt lở bờ suối biên giới bao gồm giải pháp phi công trình và giải pháp công trình, cụ thể như sau:

1. Nhóm giải pháp phi công trình

- Quy hoạch sử dụng đất hợp lý các vùng biên giới: Đây là khu vực biên giới, rất nhạy cảm, cũng dễ bị tác động bởi các hiện tượng xói lở bờ nên cần phải quy hoạch hợp lý và khoa học, theo hướng ưu tiên đất cho canh tác;

- Quản lý khai thác khoáng sản, gồm: Quy hoạch các khu vực khai thác trên cơ sở nghiên cứu chi tiết về động lực dòng chảy, hướng dòng chảy; Quản lý chặt chẽ việc khai thác cát sỏi, khoáng sản không để ảnh hưởng đến dòng chảy và an toàn bờ sông, suối.

- Trồng rừng và bảo vệ rừng: Tăng cường công tác trồng và bảo vệ rừng phòng hộ nhằm giảm tốc độ tập trung nước lũ. Mùa mưa ở Đăk Nông kéo dài, lượng mưa lớn, sườn núi dốc, độ che phủ rừng suy giảm. Vì vậy, trồng và bảo vệ rừng đầu nguồn là giải pháp phi công trình rẻ tiền nhưng hiệu quả.

- Giải pháp quản lý: Tăng cường giáo dục cộng đồng, nâng cao nhận thức và ý thức cho người dân trong công tác phòng chống thiên tai và bảo vệ môi trường, bảo vệ rừng. Quản lý các hoạt động của con người nhằm giảm tối đa các ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường.

2. Nhóm giải pháp công trình

Giải pháp công trình trong phòng chống xói lở bờ sông, suối gồm 2 nhóm chính:

Giải pháp chỉnh trị dòng chảy: là các giải pháp áp dụng mục đích hạn chế hoặc loại trừ ảnh hưởng của động lực dòng chảy gây xói lở bờ như kênh dẫn dòng, nạo vét khơi thông dòng chảy...

Giải pháp tăng cường độ bền vững của bờ, gồm:

+ Sửa hình dáng bờ: sửa độ cong và độ dốc của lòng suối.

+ Xây dựng công trình kè bảo vệ bờ sông, suối như: Kè lát mái, kè mỏ hàn..

3. Giải pháp thiết kế sơ bộ

Thiết kế sơ bộ 15 vị trí sạt lở hoặc có nguy cơ sạt lở (gồm 7 mốc và 8 đoạn tuyến sạt lở). Do đặc điểm suối khu vực nghiên cứu có độ dốc lớn, quanh co uốn khúc, bề rộng suối từ 5 - 30 m, nên kiến nghị giải pháp kè tại các vị trí sạt lở là thiết kế tường đứng kết hợp mái nghiêng.

3.1. Tiêu chuẩn thiết kế

Theo TCVN8419: 2010; QCVN 04-05: 2012/BNN&PTNT, công trình cấp IV, với tần suất thiết kế: $P = 2\%$, tần suất kiểm tra: $P = 1\%$; độ gia cao: $a = 0,3m$.

3.2. Giải pháp kỹ thuật và kết cấu công trình

Hình thức kết cấu kè là tường đứng kết hợp mái nghiêng, cụ thể gồm 3 phần:

- Tường kè thẳng đứng, chiều cao từ 0,85 - 3,15 m. Phần tường này tiếp xúc và chịu áp lực nước thường xuyên. Kết cấu tường bằng BTCT M200 và được xây dựng kiên cố.

- Kè mái nghiêng với $m = 2,5 - 3$: kết cấu bê tông M200 đổ tại chỗ có đục lỗ, sau đó là lớp dăm lọc 10 cm, lớp cát lọc 10 cm, lớp đất đắp với $k \geq 0,90$. Chiều cao mái nghiêng 2 - 5,0m. Phần mái nghiêng này không tiếp xúc thường xuyên với nước sông, chỉ chịu ảnh hưởng của nước lũ rất ít xảy ra.

- Đỉnh kè: Bề rộng đỉnh kè: 1 - 3 m, bê tông M200 dày 0,2m kết hợp với hệ thống khung, dầm khóa đỉnh kè, kết cấu BTCT M200.

V. VỐN ĐẦU TƯ

- Tổng mức đầu tư các tuyến kè: 135, 38 tỷ đồng.

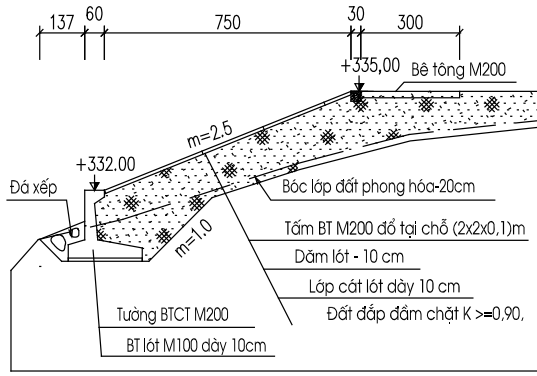
- Kinh phí trồng rừng: 18,7 tỷ đồng.

- Phân kỳ đầu tư:

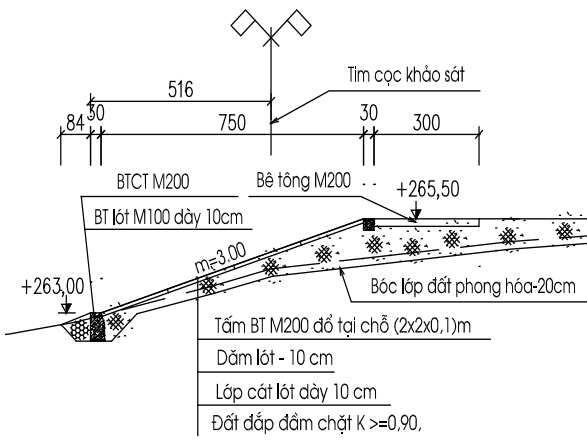
+ Năm thứ nhất: 61,25 tỷ đồng.

+ Năm thứ 2: 45,40 tỷ đồng.

- + Năm thứ 3: 39,62 tỷ đồng
- + Năm thứ 4: 5,9 tỷ đồng



Hình 4. Mặt cắt ngang kè tuyến 2



Hình 5. Mặt cắt ngang kè mốc VN(47/2)

KẾT LUẬN

Sạt lở bờ suối biên giới Việt Nam - Campuchia và khu vực cắm mốc trên địa bàn tỉnh Đắk Nông đã và đang diễn ra hết sức phức tạp với quy mô và mức độ khác nhau, ảnh hưởng trực tiếp đến đất nông nghiệp, các công trình kinh tế - xã hội, đe dọa an toàn các mốc biên giới quốc gia. Do vậy, để thực hiện công tác phòng, chống và giảm nhẹ thiệt hại do xói lở bờ suối biên giới Việt Nam - Campuchia cần xây dựng kế hoạch lâu dài, bền vững bao gồm các giải pháp tổng hợp giữa các biện pháp công trình và phi công trình, trong đó chú trọng giải pháp ngăn ngừa từ xa.

Dự án đã được UBND tỉnh Đắk Nông phê duyệt tại Quyết định số 324/QĐ-UBND ngày 9/3/2015.