

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA XÓI MÒN VÀ VẬN CHUYỂN BÙN CÁT ĐẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC HẠ LƯU SÔNG ĐỒNG NAI

TS. Phạm Thị Hương Lan
Trường Đại học Thủy lợi

Với tốc độ đô thị hóa hiện nay đang làm gia tăng ô nhiễm ở các lưu vực sông, trong đó có lưu vực sông Đồng Nai. Bài báo này đi sâu phân tích, đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động sử dụng đất đến vấn đề xói mòn và vận chuyển bùn cát, một trong những yếu tố làm gia tăng nguồn gây ô nhiễm ở hạ lưu sông Đồng Nai.

1. Mở đầu

Trong những năm gần đây, nước hạ lưu sông Đồng Nai bị ô nhiễm nghiêm trọng, tỉ lệ người dân mắc các bệnh liên quan đến nước tại các tỉnh thuộc lưu vực sông Đồng Nai (LVSDN) Sài Gòn tương đối cao. Nguyên nhân chính là do ở thượng lưu đất bị xói mòn và thoái hóa ở nhiều nơi như Long Khánh, Đức Trọng..., đặc biệt đất đỏ bazan, đất xám phù sa cổ đã có biểu hiện mất chất màu. Không ít vùng ở phía thượng lưu, đất đã bị cuốn trôi, trôi, trượt và nứt thành những rãnh lớn rất nguy hiểm. Ở hạ lưu, đất đã bị lở bờ. Nước ở thượng nguồn còn tương đối tốt song phía hạ lưu đã bị ô nhiễm trầm trọng. Trong quá trình xây dựng nền kinh tế công nghiệp hiện đại, với tốc độ đô thị hóa cao, các tỉnh trong vùng đang phải đương đầu với nhiều thách thức về mặt môi trường. Diện tích rừng và đất ngập nước ngày càng bị thu hẹp, nhiều loài sinh vật mất nơi cư trú đang bị đe dọa nghiêm trọng. Các hồ chứa nước đang bị bồi lấp nhanh chóng do xói mòn đất và do sự phát triển của các loài cây ngoại lai. Nạn ô nhiễm môi trường đất, môi trường nước do các sự cố tràn dầu diễn ra với tần suất cao hơn, chất thải công nghiệp và sinh hoạt cũng là những nguồn ô nhiễm ngày càng nguy hiểm. Việc xử lý xử phạt vi phạm quy định về môi trường cũng chỉ là giải pháp tạm thời mà cần có giải pháp đồng bộ và lâu dài. Vì vậy, để đánh giá đúng nguyên nhân hàm lượng bùn cát

lơ lửng phía hạ lưu sông Đồng Nai tăng trong một vài năm gần đây, cần xem xét đánh giá nguyên nhân gây xói mòn trên toàn bộ lưu vực và xác định xem hàm lượng bùn cát, chất dinh dưỡng bị mất do xói mòn được vận chuyển đến hồ là bao nhiêu theo các thời kỳ trong năm, tìm hiểu mối quan hệ giữa hoạt động khai thác đất và ô nhiễm nước ở khu vực xung quanh hồ Trị An và lưu vực sông Đồng Nai, từ đó có thể có định hướng rõ ràng cho việc giảm thiểu xói mòn trên lưu vực. Bài báo này trình bày kết quả đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng đất đến xói mòn vận chuyển bùn cát và ảnh hưởng đến chất lượng nước ở hạ lưu sông Đồng Nai. Đây là kết quả của dự án "Ngăn ngừa ô nhiễm môi trường nước sông Đồng Nai do WWF tài trợ. Mô hình toán thông số phân bố SWAT được dùng để tính toán đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động sử dụng đất đến chất lượng nước lưu vực sông Đồng Nai.

2. Đặc điểm điều kiện tự nhiên lưu vực sông Đồng Nai

Lưu vực sông Đồng Nai là một lưu vực rộng lớn trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, đóng vai trò rất quan trọng trong phát triển nông và lâm nghiệp của cả nước. Với tổng diện tích toàn lưu vực khoảng 45.000 Km² (kể cả phần diện tích thuộc Campuchia). Đây là một lưu vực gần như nằm hoàn toàn trong lãnh thổ của Việt Nam với tổng diện tích khoảng 38.610 km² xuyên qua các tỉnh, thành phố:

Người phản biện: TS. Nguyễn Kiên Dũng

Lâm Đồng, Đồng Nai, Bình Phước, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu, Tp. Hồ Chí Minh, một phần lãnh thổ các tỉnh Dak Lak, Bình Thuận và Long An.

Địa hình lưu vực sông Đồng Nai tương đối phức tạp, phần thượng nguồn là địa hình vùng núi phức tạp, phần trung lưu là cao nguyên Bảo Lộc tương đối bằng phẳng, phần hạ lưu là vùng đồng bằng. Lưu vực thoải dần từ Đông Bắc đến Tây Nam hình thành các bình nguyên rộng ở cao độ khoảng 1500m ở Đà Lạt, trên dưới 1000m ở hai huyện Đơn Dương và Đức Trọng, trên dưới 900m ở hai huyện Di Linh và Bảo Lộc, trên dưới 150m ở trung hạ lưu sông Đồng Nai và La Ngà, Trên dưới 50m đến 1m gồm các cánh đồng và các cánh rừng bằng phẳng từ Tây Ninh, Sông Bé, xuống Sài Gòn - Long An. Đất dốc dưới 8° có khoảng 2.1 – 2.2 triệu ha (gần 45%) từ 8° đến 15° có khoảng 50 – 55 vạn ha, từ 15° đến 25° khoảng 1 triệu ha, trên 25° có gần 1 triệu ha. Vùng phía Đông Trường Sơn, gồm có các lưu vực nhỏ ngắn và rất dốc. Các cánh đồng ven biển là những thung lũng có núi cao bao bọc 3 phía, một phía là biển, như sông Cái – Phan Rang, sông Tuy Phong, sông Mao, sông Luỹ, sông Cái – Phan Thiết, sông Dinh, sông Phan, sông Ray, sông Châu Pha.

Về cấu tạo địa chất lưu vực sông Đồng Nai chủ yếu nằm trong đới hoạt hoá Mesozôi-muộn Kainozôi Đà Lạt và một số ít thuộc đới cấu trúc sông Bé – Srepok. Trên toàn lãnh thổ lưu vực sông Đồng Nai, đâu đâu cũng phát triển quá trình phong hoá laterit, tạo thành vỏ phong hoá suốt kỷ đệ tứ. Phần trên cùng của vỏ phong hoá là đất sét, á sét màu nâu đỏ, loang lổ, xám vàng và chiều dày lớn nhất là đất trên nền đá bazan cổ, thường đạt tới 40 – 70m, trên nền đá trầm tích bột cát kết thường 10- 20m, có khi tới 40 – 50m, trên nền đá macma thường là 10 – 15m có khi tới 30m và chiều dày đất nhỏ nhất trên nền đá trẻ không vượt quá 5m. Tại thung lũng sông Đồng Nai và các phụ lưu đã có các bãi bồi cao 4- 6m thềm bậc cao I cao 9 – 12m, bậc cao II cao 20 – 25m và đôi chỗ bậc III cao 35 – 45m (so với mực nước sông).

Về đặc điểm thổ nhưỡng, đất đai được chia thành các nhóm chính sau: Nhóm đất phù sa, nhóm đất xám, nhóm đất đỏ, nhóm đất núi. Số liệu thống

kê cho thấy tỉ lệ cao nhất là nhóm đất đỏ, chiếm 40%, đất xám 28%, nhóm đất phèn 16%. Vì vậy bảo vệ thực vật, chống xói mòn là đặc biệt quan trọng, nhóm đất phèn lại tương đối nhạy cảm trước việc xử lý canh tác sẽ ảnh hưởng đáng kể đối với pH nước các kênh rạch chảy ra hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai.

LVSDN có diện tích rừng khá lớn, chiếm đến hơn 50% diện tích đất tự nhiên ở các núi thấp và đồi trên các vùng đất đỏ vàng. Trong giới hạn phân bố địa lý của miền, độ ẩm và lượng mưa đóng vai trò chính trong môi trường sinh thái, tạo nên sự phân hoá các kiểu rừng. Có nhiều loại rừng khác nhau trên lưu vực như: Rừng thường xanh, rừng thường xanh nhiệt đới ẩm gió mùa, rừng thứ sinh lồ ô, tre nứa và hỗn giao, rừng trồng, các loại thảm che khác...

Ranh giới của lưu vực ở phía Bắc và phía Tây là lưu vực sông Mê Kông, phía Đông và Đông Nam là một số lưu vực sông nhỏ thuộc vùng ven biển Nam Trung Bộ. Hệ thống sông Đồng Nai (HTSDN) có các sông nhánh chính là sông Bé, sông La Ngà, sông Sài Gòn và sông Vàm Cỏ Đông. Trong lưu vực, ngoài hệ thống các sông lớn còn có rất nhiều hệ thống sông nhỏ khác như: sông Lá Buông, sông Thị Vải, sông Cái Phan Rang, Sông Lũy, sông Quan, sông Phan, sông Ray, sông Dinh....Hạ lưu HTSDN có một mạng lưới sông-kênh khá dày, ngoài một số sông rạch tự nhiên còn là các kênh đào.

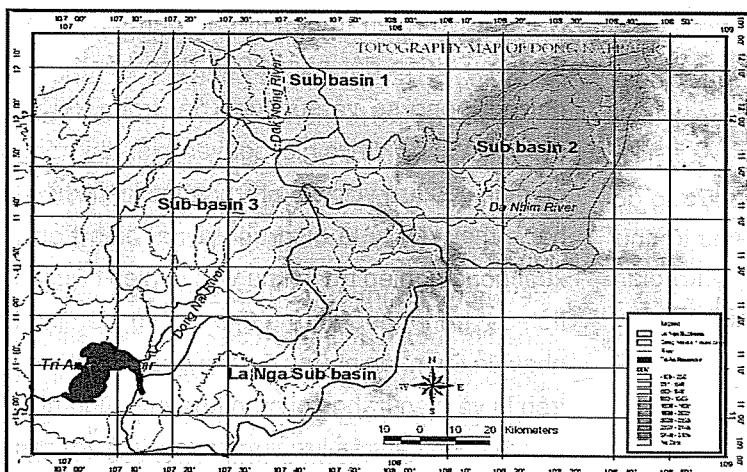
LVSDN chịu ảnh hưởng khá rõ của chế độ gió mùa, hàng năm toàn bộ vùng này có lượng mưa khá lớn, song có sự thay đổi khác biệt theo không gian và thời gian. Lượng mưa bình quân trên toàn lưu vực khoảng 2.000 mm/năm; lượng mưa lớn nhất xảy ra ở Bảo Lộc (2.513 mm/năm), nơi có lượng mưa thấp nhất là Bà Rịa-Vũng Tàu, 1.352 mm/năm. Số ngày mưa trong năm có biến động lớn: 113 – 190 ngày. Nơi có số ngày mưa ít nhất là Đà Lạt (113 ngày) và số ngày mưa nhiều nhất là Bảo Lộc (190 ngày). Lượng mưa trong mùa mưa chiếm 70 – 80% lượng mưa của cả năm. Trên lưu vực cũng xuất hiện các trận mưa có cường độ rất lớn, gây xói mòn đất và sự xuất hiện của lũ đã làm ảnh hưởng xấu đến sản xuất nông nghiệp cũng như đời sống nhân dân.

Dòng chảy năm cũng phân bố không đều trong lưu vực, biến đổi trong phạm vi từ 10-15 l/s.km² ở lưu vực sông Vàm Cỏ và hạ lưu sông Đồng Nai, tăng lên tới 40 l/s.km² ở vùng Bảo Lộc. Tổng lượng dòng chảy năm trung bình nhiều năm của toàn hệ thống bằng 34,5 km³ (trong đó 3,2 km³ từ Cam-pu-chia chảy vào và 31,3 km³ được sản sinh ra trong lãnh thổ Việt Nam). Tổng lượng dòng chảy năm của dòng chính Đồng Nai (tới Trị An) bằng khoảng 14,8km³, chiếm khoảng 43% tổng lượng dòng chảy năm của hệ thống. Cũng như mưa, dòng chảy sông suối biến đổi theo mùa rõ rệt: mùa lũ kéo dài từ tháng VII đến tháng XI ở phần lớn sông suối. Lượng dòng chảy mùa lũ chiếm 70-80% tổng lượng dòng chảy năm. Dòng chảy mùa lũ từ tháng VII đến tháng XI trên sông Đồng Nai phụ thuộc vào lượng mưa trên lưu vực. Mùa cạn kéo dài từ tháng 12 (hay tháng 1 đối với thượng lưu sông Đồng Nai) đến tháng 6. Tháng 8 hoặc tháng IX là tháng có lượng dòng chảy lớn nhất, chiếm khoảng 20% lượng dòng chảy năm và tháng III hoặc tháng IV có lượng dòng chảy tháng nhỏ nhất, chiếm dưới 1% lượng dòng chảy toàn năm.

3. Đánh giá ảnh hưởng xói mòn, vận chuyển bùn cát đến chất lượng nước hạ lưu sông Đồng Nai

Để đánh giá ảnh hưởng của xói mòn, vận chuyển bùn cát đến chất lượng nước hạ lưu sông Đồng Nai, chúng tôi đã sử dụng mô hình SWAT (Soil and Water Assessment Tools). "Mô hình "Công cụ đánh giá

đất và nước" là một mô hình vật lý được xây dựng từ những năm 90's do tiến sỹ Dr. Jeff Arnold thuộc trung tâm nghiên cứu đất nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA- Agricultural Research Service (ARS) xây dựng nên. Việc tính toán xói mòn và vận chuyển bùn cát trên lưu vực sông Đồng Nai được tính toán trên 3 tiểu lưu vực con đổ vào hồ Trị An, đó là lưu vực dòng chính sông Đồng Nai, lưu vực sông La Ngà và lưu vực sông Sà Mách. Số liệu mưa bình quân ngày của các trạm Tà Lài, Bảo Lộc, Đắc Nông và Thanh Bình được dùng để tính toán dòng chảy trên lưu vực dòng chính sông Đồng Nai. Các trạm mưa đều có số liệu tương đối đủ dài, từ năm 1979 đến nay, với chất lượng số liệu đủ tin cậy. Số liệu mưa bình quân ngày của các trạm Tà Pao, Đại Nga, Võ Xu, Di Linh được dùng để tính toán dòng chảy trên lưu vực sông La Ngà. Các số liệu của các trạm này đủ dài và đáng tin cậy, có số liệu đo đạc từ năm 1978 đến nay. Các số liệu khí tượng bình quân ngày của trạm Bảo Lộc được dùng để tính toán. Bởi vì trạm này có quan trắc đầy đủ các yếu tố khí hậu trên với chuỗi số liệu thu thập từ năm 1979 đến nay. Số liệu lưu lượng trung bình ngày của trạm Tà Lài, Đắc Nông và Thanh Bình; độ đục bình quân ngày của trạm Tà Lài và Đắc Nông được dùng trong tính toán cho lưu vực dòng chính ứng với các trạng thái rừng năm 1983, 1993, 2000 và 2005. Số liệu lưu lượng trung bình ngày, độ đục bình quân ngày của trạm Tà Pao và Đại Nga được dùng trong tính toán cho lưu vực sông La Ngà ứng với các trạng thái rừng năm 1983, 1993, 2000 và 2005.



Hình 1. Bản đồ DEM lưu vực sông Đồng Nai tính đến vị trí đổ vào hồ Trị An

- Kết quả tính toán như sau:

- Lưu vực dòng chính sông Đồng Nai

Với kết quả tính toán như trên cho thấy chênh lệch giữa lưu lượng đỉnh lũ tính toán và thực đo của năm 1993 tại trạm Tà Lài là 3,14% và năm 2000 là 5,42 %. Chênh lệch tổng lượng lũ cũng nằm trong giới hạn cho phép, dao động chênh lệch tính toán giữa tổng lượng lũ thực đo và tính toán là khoảng 8,2 % đến 9,6%. Thời gian xuất hiện đỉnh lũ tại thời kỳ lũ chính vụ không lệch đỉnh, nhưng thời kỳ đầu mùa lũ, kết quả tính toán thời gian xuất hiện đỉnh lũ tính toán có chậm hơn so với thực đo, do còn phụ thuộc nhiều vào yếu tố của lưu vực. Tuy nhiên, với kết quả tính toán như trên, hệ số NASH tại các trạm kiểm định trên lưu vực đều đạt trên 80%, có thể dùng để tính toán, đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động khai thác sử dụng đất trên lưu vực đến xói mòn và vận chuyển bùn cát trên lưu vực dòng chính sông Đồng Nai, từ đó đánh giá được khả năng ô nhiễm nguồn nước của hồ Trị An và vùng hạ lưu hồ chứa.

* Lưu vực sông La Ngà

Kết quả tính toán lưu lượng cho hệ số NASH của trạm Tà Pao đạt giá trị 0,86, tính toán hàm lượng bùn cát lơ lửng đạt giá trị của NASH là 0,71. Với kết quả tính toán như trên cho thấy chênh lệch giữa lưu lượng đỉnh lũ tính toán và thực đo của năm 1993 tại trạm Tà Pao là 2,58% và năm 2000 là 4,56%. Chênh lệch tổng lượng lũ cũng nằm trong giới hạn cho phép, dao động chênh lệch tính toán giữa tổng lượng lũ thực đo và tính toán là khoảng 5,26% đến 8,7%. Tại trạm Đại Nga, hệ số NASH cũng lớn hơn 0,8, do đó có thể sử dụng được bộ thông số của mô hình để tính toán, đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động khai thác sử dụng đất trên lưu vực. Chênh lệch về lưu lượng bùn cát tính toán và thực đo có sai số nhiều hơn so với kiểm định về giá trị lưu lượng do bùn cát trong sông phụ thuộc rất nhiều yếu tố như điều kiện thảm phủ, địa hình, độ dốc... Thời gian xuất hiện đỉnh lũ tính toán và thực đo tại thời kỳ lũ chính vụ lệch nhau không nhiều, nhưng thời kỳ đầu mùa lũ, thời gian xuất hiện đỉnh lũ tính toán có chậm hơn so với thực đo, do còn phụ thuộc nhiều vào yếu tố của lưu vực như độ ẩm đất, hiện trạng sử dụng

đất.... Tuy nhiên với kết quả tính toán như trên, hệ số NASH đạt trên 80%, có thể dùng để tính toán, đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động khai thác sử dụng đất trên lưu vực đến xói mòn và vận chuyển bùn cát và dư lượng chất dinh dưỡng trên lưu vực dòng chính sông Đồng Nai, từ đó đánh giá được khả năng ô nhiễm nguồn nước của hồ Trị An và vùng hạ lưu hồ chứa.

* Xây dựng các kịch bản tính toán

Sau khi chuẩn bị số liệu, hiệu chỉnh và kiểm định mô hình, tiến hành chạy mô hình để mô phỏng xói mòn và vận chuyển bùn cát trên lưu vực theo các kịch bản khác nhau, cụ thể như sau:

- Kịch bản 1: Kịch bản hiện trạng

Kết quả chuỗi dòng chảy ngày được mô phỏng cho thời kỳ sử dụng đất khác nhau theo các năm 1983, 1993, 2000 và 2005 trên 1543 tiểu lưu vực (đối với lưu vực dòng chính sông Đồng Nai), và trên 877 tiểu lưu vực đối với lưu vực sông La Ngà.

Kịch bản 2: Kịch bản như hiện trạng của năm 2006 trên tỉnh Đồng Nai

Kết quả chuỗi số liệu của các trạm trên lưu vực nghiên cứu gồ có số liệu khí tượng và mưa từ năm 1979 đến nay dùng để nghiên cứu tính toán cho lưu vực nhưng mới xét sự thay đổi trên phạm vi tỉnh Đồng Nai của năm 2006.

Kịch bản 3: Thay đổi hiện trạng cơ cấu sử dụng đất trên lưu vực

Trên cơ sở bộ thông số của lưu vực sông Đồng Nai ứng với hiện trạng khí hậu năm 2005 và hiện trạng sử dụng đất năm 2005, tiến hành thay đổi những thông số về sử dụng đất trong khi những thông số khác được giữ nguyên biểu thị trạng thái ổn định của lưu vực với những điều kiện khác. Tiến hành thay đổi tỷ lệ diện tích rừng, hiện trạng sản xuất nông nghiệp trong khu vực nghiên cứu và diện tích đất trống theo những tình huống giả định khác nhau để thu nhận những đường quá trình dòng chảy trận lũ và hiện trạng xói mòn lưu vực cũng như vận chuyển bùn cát trên lưu vực tương ứng với các tình huống tác động đó.

Lần lượt thử nghiệm theo những kịch bản thay đổi diện tích sử dụng đất trên lưu vực như trên ta có được kết quả tính toán như sau:

- LVSDN có mức độ xói mòn trung bình trên lưu vực khoảng 40-50 tấn/ha/năm (tính trung bình trên toàn lưu vực) nhưng nếu xét theo cấp độ phân cấp xói mòn thì khu vực nghiên cứu có khoảng 15% diện tích lưu vực có mức độ xói mòn nguy hiểm, lượng xói mòn rất lớn, phân bố chủ yếu ở những nơi có độ dốc lớn, độ che phủ thấp, có nơi lên đến 230 tấn/ha/năm như Đức Trọng, Đơn Dương thuộc tỉnh Lâm Đồng, đây là vùng có địa hình phân cắt sâu lớn, có độ dốc lớn và có lượng mưa lớn (>2200mm). Đây là kiểu xói mòn rất nguy hiểm cho môi trường nước và đất vùng hạ lưu của lưu vực. Xói mòn mạnh kéo theo nguy cơ phát triển các dạng thoái hoá đất khác như laterit hoá, hoang mạc hoá và cỏ dại lấn chiếm diện tích canh tác. những nơi có mức độ xói mòn lớn hơn 200 tấn/ha/năm như xã Lạc Lâm (thuộc huyện Đơn Dương, tỉnh Lâm Đồng (huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng)). Đặc biệt tại khu vực xã Dak Lua thuộc phía tây huyện Tân Phú, Đồng Nai có diện tích đất trống nhiều nên lượng xói mòn ở đây cũng lớn. Tại xã Tân Thành, Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng do diện tích hoang hóa khá rộng nên lượng xói mòn cũng rất mạnh.

- Lượng bùn cát vận chuyển đến hồ vào khoảng 420 triệu m³, tính theo thời đoạn tính toán hiện trạng năm 2005. Như vậy sẽ có khoảng hơn 10 triệu m³ bùn cát được vận chuyển về phía hạ lưu, đem theo một hàm lượng N và P của đất bị cuốn trôi theo. Do đó, hàng năm, nếu cứ theo thời điểm tính toán năm 2005 thì phía hạ lưu sông Đồng Nai, nước sông sẽ càng ngày càng bị ô nhiễm, hàm lượng bùn cát lơ lửng trong sông tăng, đó là chưa kể lượng bùn cát trên nhánh sông Bé gia nhập vào dòng chính sau phía hạ lưu hồ và lượng bùn cát do sạt lở bờ tạo nên.

- Với hiện trạng của năm 2005 thì xói mòn trên khu vực của Tân Phú vào khoảng 151 tấn/ha/năm, nhưng khi tính toán với hiện trạng năm 2006, riêng khu vực Tân Phú, xói mòn tăng lên là 156 tấn/ha/năm. Nếu thay toàn bộ diện tích trồng cây

trên bằng điều thì xói mòn còn tăng lên nữa.

- Năm 2005, khu vực Định Quán, Xuân Lộc, lượng xói mòn trung bình trên khu vực khoảng 158 tấn/ha/năm nhưng khi tính toán với hiện trạng năm 2006, lượng xói mòn tăng lên nhiều hơn so với khu vực Tân Phú, xói mòn khoảng 161 tấn/ha/năm. Sở dĩ lượng xói mòn khu vực này nhiều hơn do diện tích cây trồng điều và lúa đều tăng lên so với năm 2005.

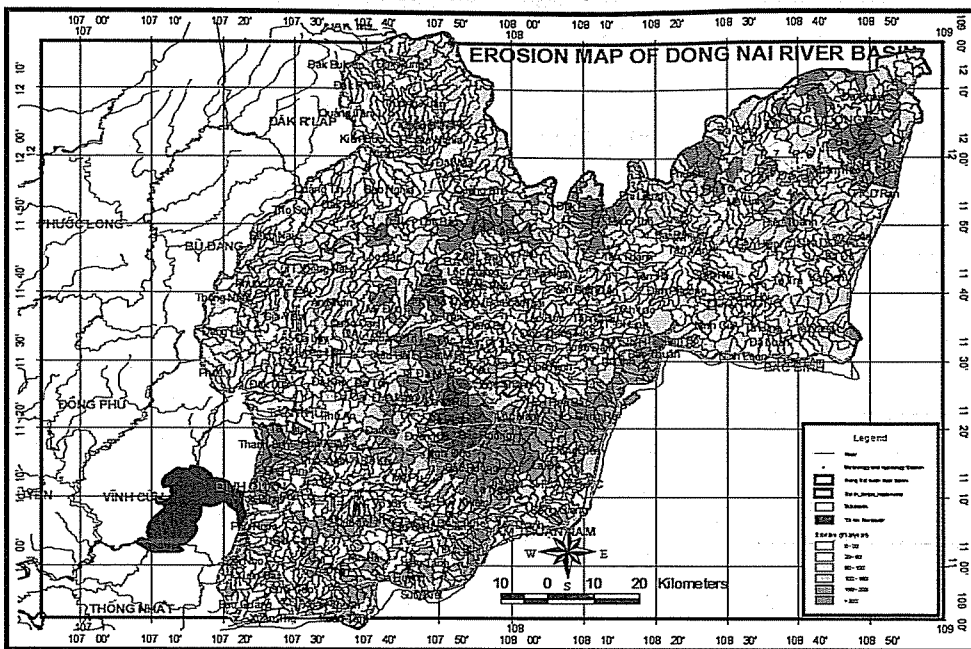
- Khi lớp thảm phủ rừng bị tàn phá hoặc chuyển từ rừng có độ che phủ cao hay khả năng giữ nước cao sang loại rừng có độ tàn che thấp hay có khả năng giữ nước kém thì lượng lũ và đỉnh lũ tăng lên rõ rệt, lượng xói mòn cũng tăng, do đó độ dinh dưỡng đất trên lưu vực bị suy thoái.

- Tổng thiệt hại hàng năm trên lưu vực sông Đồng Nai (tính đến vị trí đổ vào hồ Trị An) do xói mòn làm mất chất dinh dưỡng ước tính khoảng 114.872 đồng/ha/năm. Như vậy thiệt hại hàng năm lên đến hàng chục tỷ đồng, chỉ tính riêng cho khu vực Đồng Nai, thiệt hại hàng năm cũng lên đến khoảng 15 tỷ đồng. Chưa kể đến hàm lượng bùn cát gia tăng phía hạ lưu, chi phí để làm sạch nước cũng vì vậy tăng theo, cụ thể chi phí phèn cũng tăng theo hàng tỷ đồng, gây thiệt hại lớn về mặt kinh tế.

- Với cùng một lượng mưa, cùng điều kiện khí hậu, nếu diện tích rừng trên lưu vực tăng thì lưu lượng vào mùa lũ sẽ giảm và lưu lượng vào mùa kiệt sẽ tăng, tăng lượng cấp nước trồng mùa kiệt, do đó lượng xói mòn và khả năng mất chất dinh dưỡng cũng giảm theo. Khi diện tích rừng trên lưu vực giảm thì ngược lại

- Rừng có tác dụng bảo vệ đất chống xói mòn, giảm lượng suy thoái chất dinh dưỡng, bảo vệ nguồn nước trên lưu vực

- Các hoạt động làm giảm khả năng thấm của bề mặt đất như quá trình đô thị hoá, xây cất đường sá .. sẽ làm cho thời gian tập trung dòng chảy trên sườn dốc giảm xuống và khiến cho lưu lượng đỉnh lũ tăng lên. Ngược lại, nếu các hoạt động sử dụng đất làm tăng khả năng thấm thì tình hình sẽ xảy ra ngược lại.



Hình 2. Bản đồ xói mòn lưu vực sông Đồng Nai tính đến vị trí đổ vào hồ Trị An.

4. Kết luận và kiến nghị

Bài báo đã đưa ra hệ phương pháp nghiên cứu xói mòn bằng mô hình thông số phân bố với các số liệu quan trắc đủ dài, đáng tin cậy. Việc tích hợp hệ thống thông tin địa lý và kỹ thuật xử lý ảnh số để làm sáng tỏ bản chất các yếu tố tự nhiên lãnh thổ thông qua các mô hình số hóa độ cao (DEM), các hệ thống bản đồ phụ trợ như độ dốc, hướng sườn, chiều dài sườn, phân cắt địa hình, chiều dài sông, diện tích các tiểu lưu vực con ..

Từ kết quả phân tích tính toán đã chỉ ra được nguyên nhân suy giảm chất lượng nước ở hạ lưu sông Đồng Nai, hàm lượng bùn cát phía hạ lưu đang ngày một gia tăng. Với kết quả này, có thể áp dụng phương pháp để đánh giá xói mòn đất cho các lưu vực khác với các quy mô khác nhau, nhằm phục vụ tốt công tác quy hoạch lãnh thổ, quy hoạch môi trường cũng như góp phần vào việc nâng cao năng lực quản lý ở các cấp nhằm đạt mục tiêu phát triển bền vững.

Tài liệu tham khảo

- 1) Dự án «Ngăn ngừa ô nhiễm môi trường nước sông Đồng Nai» WWF, 6/2008.
- 2) Trường Đại học Thủy lợi, đề tài cấp bộ «Nghiên cứu chiến lược quản lý phát triển bền vững lưu vực sông Đồng Nai». Báo cáo chuyên đề “Bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên rừng ở lưu vực sông Đồng Nai” năm 2003.
- 3) S.L. NEITSCH and others. “SWAT User Manual”. 2000
- 4) S.L. NEITSCH and others. “SWAT Theoretical documentation”. 2000
- 5) S.L. NEITSCH and others. “SWAT User Guide”. 2000
- 6) World Meteorological Organization. “Guide to Hydrological Practices”. 1994