

ỨNG DỤNG PHƯƠNG TRÌNH MẮT ĐẤT PHỔ DỤNG VÀ KỸ THUẬT GIS THÀNH LẬP BẢN ĐỒ XÓI MÒN ĐẤT TỈNH GIA LAI

LƯU THẾ ANH

Viện Địa lý-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Tóm tắt:

Xói mòn đất do nước mưa đã trở thành vấn đề môi trường trên phạm vi toàn cầu do ảnh hưởng của nó đến môi trường sinh thái, sức sản xuất của đất và năng suất cây trồng. Bảo vệ đất khỏi xói mòn là một trong những yêu cầu đối với công tác quản lý đất, đặc biệt ở các khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới, những nơi có độ dốc địa hình lớn, lượng mưa tập trung và thảm phủ thực vật thưa thớt. Việc đánh giá định lượng xói mòn và thành lập bản đồ xói mòn đất, cũng như các tác động trực tiếp và gián tiếp của quá trình xói mòn đến môi trường sinh thái của các khu vực là rất cần thiết. Hiện nay, trên thế giới đã có nhiều mô hình đánh giá xói mòn đất được phát triển. Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và kỹ thuật GIS, việc mô phỏng các quá trình vận chuyển, lắng đọng vật liệu bị xói mòn và đánh giá lượng đất tổn thất do xói mòn theo thời gian và thể hiện trên không gian lãnh thổ được thực hiện dễ dàng và có độ chính xác cao. Bài báo này trình bày kết quả đánh giá định lượng và thành lập bản đồ xói mòn đất của tỉnh Gia Lai bằng Phương trình mắt đất phổ dụng (USLE) với sự hỗ trợ của kỹ thuật GIS.

1. Mở đầu

Xói mòn do mưa là một trong những nguyên nhân làm suy giảm độ phì nhiêu và năng suất của đất, ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sinh thái, gây thiệt hại lớn về kinh tế. Cơ chế tác động đến xói mòn do nước mưa thay đổi theo không gian và thời gian, phụ thuộc vào nhiều nhân tố như: Lớp phủ bề mặt, cấu trúc và thành phần cơ giới của đất, cường độ mưa, chế độ và lượng mưa, độ dốc địa hình, chiều dài sườn dốc,... (Moore and Burch, 1986; Mitsova et al., 1996). Thêm vào đó, các hoạt động của con người, đặc biệt là hoạt động quản lý và sử dụng đất thiếu hợp lý có thể tác động đến động lực của từng nhân tố trên đối với lượng đất tổn thất do xói mòn (Wischmeier and Smith, 1978). Đặc biệt, ở các vùng nhiệt đới, xói mòn đất xảy ra nghiêm trọng hơn do có lượng mưa lớn và tập trung, các

hoạt động bảo vệ đất và lượng phân bón sử dụng thấp, như vậy đất là đối tượng dễ bị tổn thương do tác động của xói mòn bởi nước mưa và phụ thuộc nhiều vào chất lượng đất (Cohen et al., 2005; Claessens et al., 2007). Với sự gia tăng dân số nhanh và các thay đổi trong sử dụng đất liên quan, đặc biệt chuyển đổi đất rừng sang sản xuất nông nghiệp và các hoạt động canh tác trên đất dốc đã làm gia tăng quá trình xói mòn đất. Việc định lượng và thành lập bản đồ xói mòn đất là rất cần thiết phục vụ đề xuất các giải pháp quy hoạch sử dụng đất và thực hiện chiến lược sử dụng đất bền vững đối với mỗi quốc gia và vùng lãnh thổ. Với tính chất phức tạp của quá trình xói mòn đất và sự biến động của các nhân tố tham gia vào quá trình xói mòn, việc sử dụng các mô hình toán và Hệ thống thông tin địa lý (GIS) là rất cần thiết, GIS đã cung cấp các tiện ích và môi trường quản lý, xử lý và chuyển đổi dữ

Ngày nhận bài: 07/8/2017, ngày chuyển phản biện: 14/8/2017, ngày chấp nhận phản biện: 08/9/2017, ngày chấp nhận đăng: 21/9/2017

liệu một cách dễ dàng và nhanh chóng để tính toán lượng đất tổn thất do xói mòn (Raghunath, 2002).

Hiện nay, hai mô hình xói mòn đất được sử dụng phổ biến là Mô hình mất đất phổ dụng (Universal Soil Loss Equation - USLE) và Mô hình mất đất phổ dụng cải tiến (Revised Universal Soil Loss Equation - RUSLE) do Wischmeier và Smith phát triển từ những năm 1978. Đây là các mô hình thực nghiệm đã được kiểm chứng ở Mỹ và nhiều khu vực khác trên thế giới như ở Trung Quốc (Baoyuan et al., 2002), Kenya (Angima et al., 2003), Rhodesia (Stocking và Elwell, 1876), Nhật Bản (Shiono et al., 2002), Việt Nam (Nguyễn Quang Mỹ, 2005). Sau khi mô hình USLE ra đời, công tác nghiên cứu định lượng xói mòn đất được thực hiện thuận tiện và dễ dàng hơn, trên phạm vi rộng lớn hơn, đồng thời cũng đã thu hút được sự quan tâm của nhiều nhà khoa học trên thế giới như ở nước Mỹ, Canada, Australia, các nước Châu Âu, các nước vùng nhiệt đới và á nhiệt đới. Thiệt hại về kinh tế và môi trường do xói mòn đất gây ra đã được nhiều tác giả trên thế giới nghiên cứu. Theo công bố của Lal R. và Steward B.A. (1990), xói mòn đất đã làm mất đi 430 triệu ha đất sản xuất nông nghiệp trên thế giới; tổng lượng đất mất trên toàn cầu khoảng 26 tỷ tấn/năm với lượng xói mòn trung bình khoảng 20 tấn/ha/năm, trong khi lượng đất mất cho phép khoảng 5 - 10 tấn/ha/năm. Ở Ấn Độ, có khoảng 127 triệu ha đất chịu ảnh hưởng của vấn đề xói mòn, lượng đất mất do xói mòn trung bình khoảng 16 tấn/ha/năm, tương ứng khoảng 30 - 50 triệu tấn lượng thực bị mất; các con sông vận chuyển khoảng 2.052 triệu tấn phù sa ra biển mỗi năm và có khoảng 480 triệu tấn lắng đọng trong các hồ chứa và hậu quả là làm giảm 1 - 2% dung tích chứa. Trong những thập niên gần đây ở nước Mỹ, giá trị tổn thất của đất và nguồn nước lên tới 4 tỷ USD mỗi năm, chưa kể đến những thiệt

hại do mất chất dinh dưỡng của đất do xói mòn, thiệt hại do xói mòn đất được tính toán lên đến 500 triệu USD một năm (dẫn theo Nguyễn Quang Mỹ, 2005). Ở Việt Nam, tình trạng xói mòn đất diễn ra mạnh mẽ, đặc biệt ở những khu vực miền núi, nơi có địa hình dốc, lớp phủ thực vật thưa thớt và các biện pháp canh tác không hợp lý.

Gia Lai là một tỉnh miền núi nằm ở phía Bắc Tây Nguyên, trên độ cao trung bình 700 - 800 m so với mực nước biển; lượng mưa lớn, vùng phía Đông Trường Sơn khoảng từ 1.200 - 1.700 mm/năm, phía Tây Trường Sơn khoảng từ 2.200 - 2.500 mm/năm. Lượng mưa tập trung vào mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, chiếm 90% lượng mưa cả năm. Những năm gần đây, tình trạng phá rừng để lấy đất trồng các cây công nghiệp dài ngày diễn ra ồ ạt và việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng đã gây ra biến động lớn về lớp phủ thực vật. Đây là một trong những điều kiện thuận lợi cho xói mòn xảy ra. Việc đánh giá định lượng xói mòn đất của tỉnh Gia Lai hiện nay có ý nghĩa quan trọng và thực tiễn đặt ra để cung cấp bức tranh tổng thể về thực trạng xói mòn đất, đồng thời cung cấp cơ sở cho công tác lập quy hoạch sử dụng đất hợp lý, góp phần bảo vệ môi trường, bảo vệ đất khỏi xói mòn.

2. Dữ liệu và phương pháp sử dụng

2.1. Dữ liệu sử dụng

- Bản đồ đất tỉnh Gia Lai tỷ lệ 1:100.000 được điều tra bổ sung, chỉnh lý bổ sung do Phân viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp miền Trung thực hiện (2005) với 10 nhóm đất (nhóm đất cát: 87.896 ha, nhóm đất phù sa: 22.049 ha, nhóm đất glây: 14.050 ha, nhóm đất mới biến đổi: 19.471 ha, nhóm đất đen: 53.353 ha, nhóm đất nâu vùng bán khô hạn: 146.317 ha, nhóm đất có tầng đá ong: 1.205 ha, nhóm đất xám: 540.744 ha, nhóm đất đỏ: 399.661 ha, nhóm đất nâu thẫm: 49.983 ha, nhóm đất có tầng sét chặt cơ giới dị phân: 42.475 ha,

nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá: 143.687 ha) và 48 loại đất.

- Mô hình số độ cao DEM ASTER độ phân giải 30m được sử dụng để chiết tách thông tin và thành lập bản đồ độ dốc, bản đồ chiều dài sườn dốc bằng kỹ thuật GIS.

- Số liệu quan trắc mưa trung bình nhiều năm của các trạm Pleiku (1976 - 2015), An Khê (1980 - 2015), Ayunpa (1977 - 2015), Yaly (1995 - 2015), Kon Tum (1976 - 2015) được sử dụng để thành lập bản đồ lượng mưa trung bình năm tỉnh Gia Lai tỷ lệ 1:100.000. Các số liệu hiện được lưu trữ tại Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia.

- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Gia Lai tỷ lệ 1:100.000 năm 2015 do Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Gia Lai xây dựng và bản đồ kiểm kê rừng tỷ lệ 1:100.000 năm 2014 của Chương trình tổng điều tra và kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2011-2015.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương trình mất đất phổ dụng của

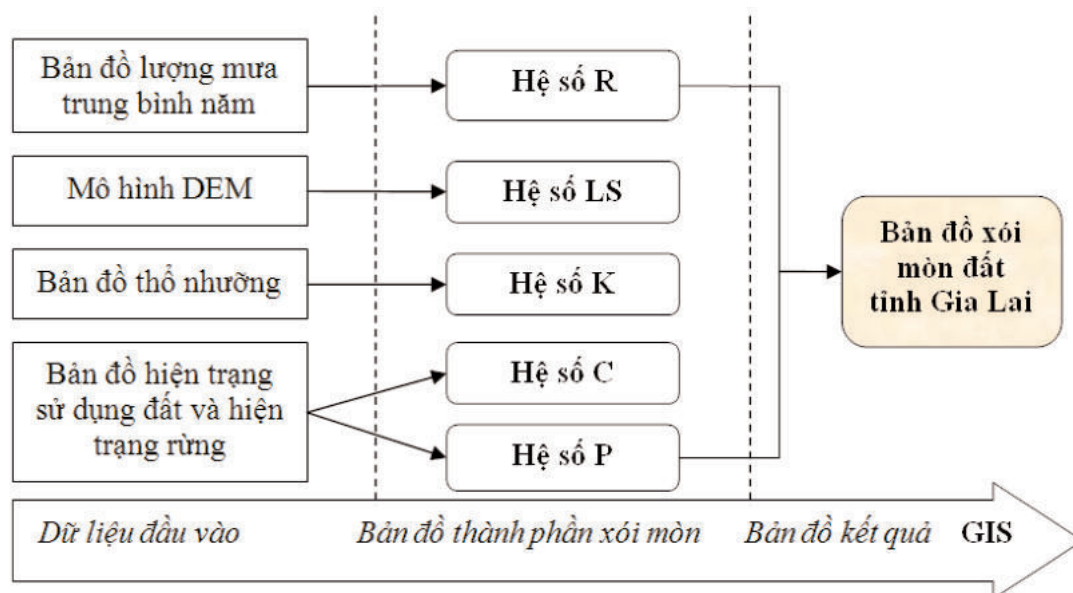
Wischeier W.H. và Smith D.D. phát triển từ năm 1978 với công thức tổng quát:

$$A = R.K.L.S.P.C$$

Trong đó: A là lượng đất xói mòn trung bình năm (tấn/ha). R là chỉ số xói mòn do mưa và được tính theo công thức của Pretl (1973): $R = 0,058H + 10,5$; trong đó, H là lượng mưa trung bình năm (mm). K là chỉ số kháng xói của đất, được xác định dựa trên loại đất, thành phần cơ giới và hàm lượng hữu cơ trong đất. L là chỉ số chiều dài sườn dốc (m), được tính toán từ mô hình số độ cao DEM. S là chỉ số độ dốc địa hình (%), được tính toán từ mô hình số độ cao DEM. P là chỉ số các biện pháp bảo vệ đất trong canh tác, được xác định thông qua các biện pháp canh tác. C là chỉ số bảo vệ đất của thảm thực vật, được xác định trên cơ sở hiện trạng sử dụng đất. (Xem hình 1)

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

- **Chỉ số xói mòn của nước mưa (R):** Phương trình tính toán chỉ số xói mòn của nước mưa do Pretl đề xuất (1973). Chỉ số R càng lớn chứng tỏ nguy cơ xói mòn đất xảy



Hình 1: Sơ đồ quy trình thành lập bản đồ xói mòn đất bằng mô hình USLE với sự hỗ trợ của kỹ thuật GIS

ra càng lớn. Kết quả tính toán chỉ số R trung bình năm 2015 của tỉnh Gia Lai cho thấy, giá trị R dao động từ dưới 100 đến trên 160 (Bảng 1). Trong đó, giá trị chỉ số R < 100 có diện tích khoảng 475.886,2 ha (chiếm 30,6% diện tích nghiên cứu); giá trị R từ 100 - 120 có khoảng 407.150,1 ha (chiếm 26,2%); giá trị R từ 120 - 140 có khoảng 294.500 ha (chiếm 19,0%); giá trị R từ 140 - 160 có khoảng 241.705,9 ha (chiếm 15,6%) và chỉ số R > 160 có khoảng 134.451,1 ha (chiếm 8,7%). (Xem bảng 1)

- Chỉ số độ dốc và chiều dài sườn dốc (LS): Mô hình số độ cao (DEM) ASTER độ phân giải 30m tỉnh Gia Lai được sử dụng để thành lập bản đồ chỉ số độ dốc và chiều dài sườn dốc LS và phân cấp thành 5 cấp khác nhau. Giá trị chỉ số LS càng nhỏ biểu thị cho khu vực có nguy cơ xói mòn càng thấp. Số liệu thống kê cho thấy, diện tích đất chỉ số LS < 10 chiếm 86,8% diện tích nghiên cứu; diện tích đất có chỉ số LS từ 10 - 50 chiếm 11,8%; diện tích đất có chỉ số LS từ 50 - 100 chiếm 1,3%; diện tích đất có chỉ số LS từ 100 - 150 chiếm 0,1%. (Xem bảng 2)

- Chỉ số kháng xói của đất (K): Căn cứ vào kết quả phân tích thành phần cơ giới và hàm lượng carbon hữu cơ của từng loại đất sẽ cho phép xác định giá trị chỉ số kháng xói của đất. Kết quả tính toán được thống kê trong Bảng 3. Giá trị chỉ số kháng xói mòn của các loại đất tỉnh Gia Lai dao động từ 0,15 đến 0,3. Trong đó, giá trị chỉ số K < 0,15 có khoảng 227.891,9 ha (chiếm 14,7% tổng diện tích nghiên cứu); giá trị chỉ số K từ 0,15 - 0,2 có khoảng 753.537,1 ha (chiếm 48,5%); giá trị chỉ số K từ 0,2 - 0,25 có khoảng 207.461,9 ha (chiếm 13,4%); giá trị chỉ số K từ 0,25 - 0,3 có khoảng 473,9 ha (chiếm 0,003%); giá trị chỉ số K > 0,3 có khoảng 364.326,6 ha (chiếm 23,37%). (Xem bảng 3)

- Chỉ số thảm phủ thực vật (C): Chỉ số thảm phủ thực vật được tính toán và chuyển đổi từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất và bản đồ hiện trạng rừng. Chỉ số C càng thấp thì biểu thị cho khu vực đó có thảm phủ thực vật tốt, bảo vệ đất khỏi bị xói mòn do mưa. Giá trị chỉ số C tỉnh Gia Lai dao động từ 0,2 - 0,6 (Bảng 4). Giá trị chỉ số C < 0,2 có diện tích rất lớn,

Bảng 1: Thống kê diện tích theo các cấp giá trị chỉ số R tỉnh Gia Lai

STT	Giá trị chỉ số R	Diện tích	Tỷ lệ %
1	< 100	475.886,2	30,6
2	100 - 120	407.150,1	26,2
3	120 - 140	294.500,0	19,0
4	140 - 160	241.705,9	15,6
5	> 160	134.451,1	8,7
	Tổng	1.553.693,3	100,0

Bảng 2: Thống kê diện tích theo các cấp giá trị chỉ số LS tỉnh Gia Lai

STT	Khoảng giá trị chỉ số LS	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
1	< 10	1.348.801,5	86,8
2	10 - 50	183.414,6	11,8
3	50 - 100	20.068,6	1,3
4	100 - 150	1.346,4	0,096
5	> 150	62,3	0,004
	Tổng	1.553.693,3	100,0

khoảng 1.157.143,1 ha (chiếm 74,5% tổng diện tích nghiên cứu), đây là các khu vực rừng tự nhiên, rừng trồng có trữ lượng, diện tích trồng cà phê và cây lâu năm. Giá trị C từ 0,2 - 0,4 có khoảng 359.388,7 ha (chiếm 23,1%); giá trị C từ 0,4 - 0,6 có khoảng 452,6 ha (chiếm 0,03%) và giá trị C > 0,6 có khoảng 36.708,8 ha (chiếm 2,37%), đây là các khu vực đất trồng, có trồng cỏ cây bụi thưa thớt. (Xem bảng 4)

- Chỉ số bảo vệ đất của các biện pháp canh tác (P):

Chỉ số P đại diện cho việc áp dụng các biện pháp canh tác có bảo vệ đất, giá trị P giao động từ 0 - 1. P = 0 khi hệ thống canh tác không có biện pháp bảo vệ đất, ngược lại P = 1 khi hệ thống canh tác có áp dụng

các biện pháp bảo vệ đất hiệu quả. (Xem bảng 5)

Giá trị P dưới 0,25 có khoảng 521.740,3 ha (chiếm 33,6% tổng diện tích nghiên cứu); giá trị P từ 0,25 - 0,5 có khoảng 384.421,9 ha (chiếm 24,7%); giá trị P từ 0,5 - 0,75 có khoảng 452,6 ha (chiếm 0,03%) và giá trị P trên 0,75 có khoảng 647.078,5 ha (chiếm 41,57%).

- Lượng đất xói mòn: Lượng đất xói mòn trung bình năm 2015 của tỉnh Gia Lai được tính toán bằng Mô hình USLE (tấn/ha/năm) và phân cấp thành 4 cấp theo TCVN 5299:2009, trong đó cấp không xói mòn và xói mòn nhẹ được gộp lại thành một cấp (Bảng 6) để thành lập bản đồ xói mòn đất tỷ lệ 1:100.000 (Hình 2). Quy mô diện

Bảng 3: Chỉ số kháng xói của đất (K) tỉnh Gia Lai

STT	Khoảng giá trị chỉ số K	Diện tích	Tỷ lệ %
1	< 0,15	227.891,9	14,70
2	0,15 - 0,2	753.539,1	48,50
3	0,2 - 0,25	207.461,9	13,40
4	0,25 - 0,3	473,9	0,03
5	> 0,3	364.326,6	23,37
	Tổng	1.553.693,3	100,0

Bảng 4: Diện tích các cấp giá trị của chỉ số C tỉnh Gia Lai

STT	Khoảng giá trị chỉ số C	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
1	< 0,2	1.157.143,1	74,50
2	0,2 - 0,4	359.388,7	23,10
3	0,4 - 0,6	452,6	0,03
4	> 0,6	36.708,8	2,37
	Tổng	1.553.693,3	100,0

Bảng 5: Diện tích các cấp giá trị của chỉ số P tỉnh Gia Lai

STT	Khoảng giá trị chỉ số P	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
1	< 0,25	521.740,3	33,60
2	0,25 - 0,5	384.421,9	24,70
3	0,5 - 0,75	452,6	0,03
4	> 0,75	647.078,5	41,57
	Tổng	1.553.693,3	100,0

tích của từng cấp như sau:

+ Cấp I. Không và xói mòn nhẹ (lượng đất xói mòn ≤ 5 tấn/ha/năm): Diện tích khoảng 848.909,1 ha (chiếm 54,6% tổng diện tích nghiên cứu).

+ Cấp II. Xói mòn trung bình (lớn hơn 5 đến 10 tấn/ha/năm): Diện tích khoảng 180.964,6 ha (chiếm 11,6% diện tích nghiên cứu);

+ Cấp III. Xói mòn mạnh (lớn hơn 10 đến 50 tấn/ha/năm): Diện tích khoảng 365.763,3 ha (chiếm 23,5% diện tích nghiên cứu);

+ Cấp IV. Xói mòn rất mạnh (lớn hơn 50 tấn/ha/năm): Diện tích khoảng 158.056,3 ha (chiếm 10,2% tổng diện tích nghiên cứu). (Xem bảng 6)

Bản đồ xói mòn đất tỉnh Gia Lai tỷ lệ 1:100.000 thể hiện sự phân hóa không gian

của các cấp xói mòn đất do nước mưa. Trong đó, các diện tích đất không hoặc xói mòn nhẹ phân bố tập trung ở các khu vực có rừng tự nhiên, rừng trồng có độ che phủ rừng cao và trồng các cây lâu năm như cà phê. Trong khi đó, diện tích đất có nguy cơ xói mòn mạnh đến rất mạnh tập trung ở các khu vực đỉnh các và sườn dốc của các dãy núi cao ở Ngọc Linh, Măng Yang, Đắc Pơ, Kông Chro; các dãy núi dọc thung lũng sông Ea Pa (sông Ba) ở Phú Thiện, Ia Pa và Krông Pa; các dãy núi cao trên cao nguyên Pleiku và sườn chuyển tiếp từ cao nguyên Pleiku xuống các khu vực xung quanh; nơi trồng cây hàng năm hoặc có độ che phủ thực vật nghèo nàn.

Bản đồ xói mòn đất tỉnh Gia Lai đã cung cấp cơ sở cho việc quy hoạch sử dụng đất, bố trí cơ cấu cây trồng gắn với các dải bảo

Bảng 6: Tổng hợp diện tích theo các cấp xói mòn tỉnh Gia Lai

Tên huyện/thành phố/thị xã	Cấp I: Không và xói mòn nhẹ	Cấp II: Xói mòn trung bình	Cấp III: Xói mòn mạnh	Cấp IV: Xói mòn rất mạnh
TP. Pleiku	7.732,0	4.298,4	8.488,8	5.315,6
TX. An Khê	4.588,3	3.929,5	9.447,6	2.547,6
TX. Ayun Pa	20.456,1	1.643,3	4.058,0	2.521,1
Chư Păh	49.369,7	11.206,4	28.505,6	9.617,7
Chư Prông	111.224,4	21.630,3	33.147,2	7.126,6
Chư Pưh	48.885,1	8.677,5	10.594,6	1.838,6
Chư Sê	32.585,9	10.589,8	16.863,3	5.526,2
Đắk Đoa	45.432,9	15.030,4	27.314,0	9.786,2
Đắk Pơ	21.380,5	3.806,1	10.072,4	12.123,4
Đức Cơ	28.734,7	14.577,5	27.626,1	4.401,3
Ia Grai	48.156,9	19.036,0	35.563,5	10.456,1
Ia Pa	54.340,8	6.961,9	17.986,2	8.378,5
K'Bang	125.667,7	12.704,7	26.233,0	20.222,6
Kông Chro	87.010,0	16.489,5	28.487,8	13.203,7
Krông Pa	92.165,3	13.351,7	37.596,2	17.030,0
Mang Yang	48.497,0	13.109,5	28.883,2	19.592,7
Phú Thiện	22.681,8	3.922,2	14.895,9	8.368,3
Toàn tỉnh	848.909,1	180.964,6	365.763,3	158.056,3

vệ tài nguyên đất trong canh tác nông nghiệp, nhằm giảm thiểu lượng đất xói mòn trong quá trình canh tác nông nghiệp. Trong đó, cần phải bảo vệ và phát triển hệ thống rừng phòng hộ đầu nguồn, rừng phòng hộ trên các sườn dốc. Hạn chế tối đa chuyển đổi mục đích sử dụng đất lâm nghiệp sang sản xuất nông nghiệp. (Xem hình 2)

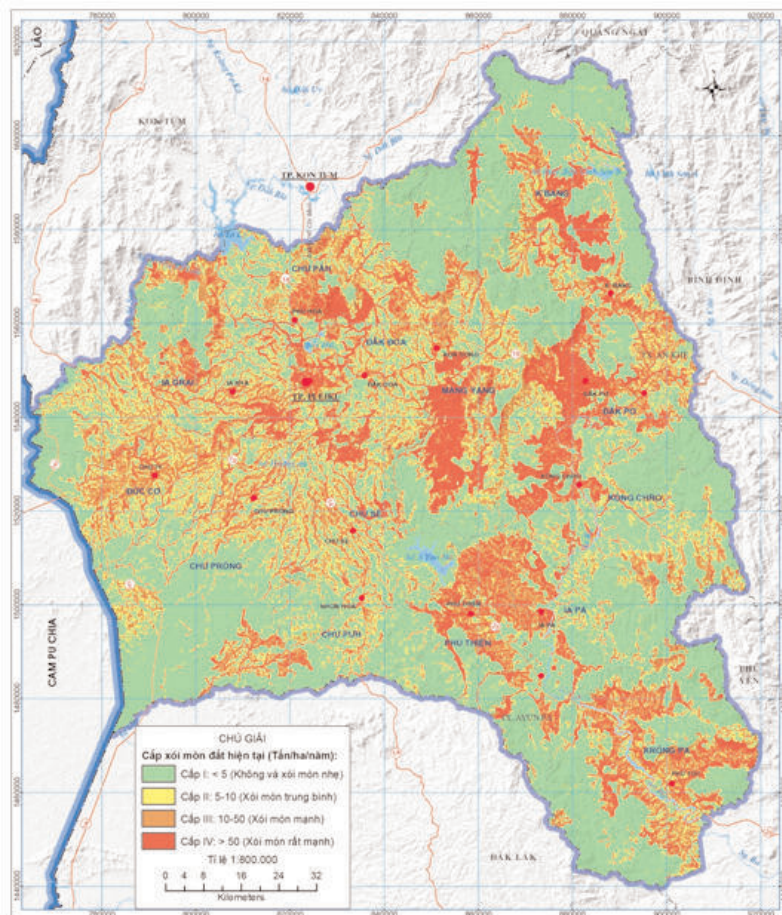
4. Kết luận

Kết quả tính toán lượng đất xói mòn trung bình năm 2015 tỉnh Gia Lai cho thấy, diện tích đất không hoặc bị xói mòn nhẹ khoảng 848.909,1 ha (chiếm 54,6% diện tích nghiên cứu); diện tích đất bị xói mòn trung bình khoảng 180.964,6 ha (chiếm 11,6%); diện tích đất bị xói mòn mạnh

khoảng 365.763,3 ha (chiếm 23,5%) và diện tích đất bị xói mòn rất mạnh khoảng 158.056,3 ha (chiếm 10,2%).

Quá trình tính toán cho thấy, giá trị độ dốc và chiều dài sườn dốc của địa hình, lượng mưa là các chỉ số nhạy cảm và ảnh hưởng rất lớn đến kết quả tính toán lượng đất xói mòn đất bằng mô hình mất đất phổ dụng USLE. Trong khi đó, chỉ số C và P phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm chuyên gia; chỉ số kháng xói của đất (K) phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: loại đất, độ ẩm đất, hàm lượng mùn, thành phần cơ giới đất.

Ứng dụng mô hình mất đất phổ dụng USLE cho cấp tỉnh đã đưa ra một bức tranh tổng quan về nguy cơ xói mòn đất bề mặt



Hình 2: Bản đồ lượng đất xói mòn trung bình năm 2015 tỉnh Gia Lai

tỉnh Gia Lai năm 2015. Tuy nhiên, kết quả tính toán cũng chưa hoàn toàn phản ánh đúng lượng đất bị xói mòn trung bình năm của tỉnh Gia Lai. Bởi lẽ, lượng mưa ở đây tập trung chủ yếu vào mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm. Vào thời kỳ mùa khô, từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, ở đây hầu như không có mưa, vì vậy không thể xảy ra xói mòn đất do mưa.

Mô hình USLE đã được nhiều tác giả nghiên cứu áp dụng trong điều kiện của Việt Nam và đã có nhiều cải tiến để tính toán các chỉ số đầu vào. Do hạn chế thời gian, các kết quả tính toán bằng mô hình chưa được kiểm nghiệm độ chính xác so với thực tế. Vì vậy, cần tiếp tục nghiên cứu, đặc biệt là triển khai thực nghiệm trên thực địa, đo đạc lượng đất bị tổn thất thực tế tại các điểm quan trắc khác nhau để làm cơ sở hiệu chỉnh mô hình cho phù hợp và tăng độ chính xác.○

Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Quang Mỹ, 2005. Xói mòn đất hiện đại và các biện pháp chống xói mòn. Nhà xuất bản ĐHQG Hà Nội.
- [2]. Phân viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp miền Trung, 2005. Điều tra bổ sung, chỉnh lý và xây dựng bản đồ đất tỉnh Gia Lai.
- [3]. Angima S.D., Stott D.E., O'Neill M.K., Ong C.K. and Weesies G.A., 2003. Soil erosion prediction using RUSLE for central Kenyan highland conditions. *Agricultural Ecosystems Environment*, No. 97(1-3), pp. 295-308.
- [4]. Baoyuan L., Keli Z. and Yun X., 2002. An empirical soil loss equation. The proceedings of 12th ISCO conference 2, pp. 21-25. Available at: <http://www.swcc.org.cn/isco2002>.
- [5]. Cohen M.J., Shepherd K.D. and Walsh M.G., 2005. Empirical reformulation of the universal soil loss equation for erosion risk assessment in a tropical watershed. *Geoderma*, Vol.124, pp. 235-252. .
- [6]. Lal R. and Stewart BA., 1990. Soil degradation: A Global Threat. *Advances in Soil Science*, 11, pp. 13 - 17.
- [7]. Moore T.R. and Burch G.J., 1986. Physical basis of the length-slope factor in the Universal Soil Loss Equation. *Soil Science Society of America Journal*, No.50, pp.1294-1298.
- [8]. Mitsova H., Hofierka J., Zlocha M. and Iverson L. R., 1996. Modelling topographic potential for erosion and deposition using GIS. *International Journal of Geographic Information Science*, Vol.5, No.10, pp.629-641.
- [9]. Mishra et al., 2006. SCS-CN-Based Modeling of Sediment Yield. *Journal of Hydrology*, Vol. 324, pp. 301-322.
- [10]. Shiono T., Kamimura K., Okushima S. and Fukumoto M., 2002. Soil loss estimation on a local scale for soil conservation planning. *JARQ* 36(3), pp. 157-161.
- [11]. Stocking M.A. and Elwell H.A., 1976. Rainfall erosivity over Rhodesia. *Transactions of the Institute of British Geographers*, No. 1(2), pp. 231-245.
- [12]. Williams R., 1975. Sediment Yield Prediction with USLE using run-off energy factor. In present and prospective technology for predicting sediment yields and sources. ARS-S-40, USDA, Washington D.C., pp. 244 - 252.
- [13]. Wischmeier WH. & Smith DD., 1978. Predicting rainfall erosion losses to conservation planning. *US Department of Agricultural Handbook*, No.537, Washington DC, USA.○

Summary

Application of universal soil loss equation and GIS techniques for establishing soil erosion map of Gia Lai province

Luu The Anh

Institute of Geography, Vietnam Academy of Science and Technology

Soil erosion has become a global environmental problem due to its severe effects on the ecological environment, soil productivity and crop yield. Protection of soil from erosion is one of the requirements for soil management, especially in tropical and subtropical areas where there is a deeply terrain slope, concentrated rainfall and actual vegetation. The quantitative assessment of soil loss amount and soil erosion hazard map, as well as the direct and indirect effects of erosion on the landscape and ecological environment at different scales, is essential. Currently, there are many models of soil erosion assessment developed in the world-wide. Along with the rapid development of information technology and GIS technology, simulation of transport processes, deposition of eroded materials, and valuation of soil loss over time and space could be done easily with highly accuracy. This paper presents the result of quantitative assessment of soil loss and soil erosion mapping in Gia Lai province using the Universal Soil Loss Equation (USLE) along with association of GIS techniques.○

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SỬ DỤNG MÔ HÌNH SỐ ĐỘ CAO

(Tiếp theo trang 10)

Summary

Estimation of ability of using of global digital terrain model with high resolution 1" x 1" for calculation of terrain corrections in mountainous regions of Vietnam

Ha Minh Hoa, Dang Xuan Thuy

Vietnam Institute of Geodesy and Cartography

Using of global digital elevation model (DEM) for calculation of a Faye corrections has remarkable advantage. That is its coverage over regions without any national topographic data. At present international science – technological organizations and developed countries widely use the global digital elevation models for calculation of the Faye corrections in progress of construction of global and national gravity anomaly databases. Main standard for doing it are errors of height differences determined from DEM less than ± 50 m. Global digital elevation models meet this requirement. This scientific article proved abovementioned standard and accomplished experiments for accuracy estimation of the global digital elevation model SRTM1 (1" x 1") based on 89 first order benchmarks in Vietnam. Results of experiments show that majority of differences between global and national increments are at level of some meters, only first order benchmark I(DN-BT)28 has difference reached maximal value 19,577 m, RMS of the global increments is at level of $\pm 5,480$ m. So the global digital elevation model SRTM1 fully meet requirement of the calculation of the Faye corrections for the construction of the national gravity anomaly database in Vietnam.○