

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐẤT ĐỐC VÀ PHÂN TẦNG ĐỘ CAO ĐỊA HÌNH TỈNH THÁI NGUYÊN TỪ DỮ LIỆU ĐỘ CAO TOÀN CẦU (ASTER GDEM)

Trương Thành Nam¹, Hà Anh Tuấn^{2*}

¹Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên, ²Đại học Thái Nguyên

TÓM TẮT

Việc nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu địa hình đất dốc, phân tầng độ cao địa hình bao gồm bản đồ độ dốc, bản đồ địa hình độ cao và dữ liệu thuộc tính từ nguồn dữ liệu độ cao toàn thế giới (ASTER GDEM) có ý nghĩa quan trọng trong xây dựng và quy hoạch phát triển nông lâm nghiệp, quy hoạch phát triển kinh tế xã hội. Kết quả nghiên cứu sẽ là nguồn dữ liệu cần thiết khi ứng dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong công việc xếp các bản đồ đơn tính khi đánh giá tiềm năng đất và định hướng sử dụng đất bền vững cho tỉnh Thái Nguyên. Bản đồ phân cấp độ dốc, bản đồ phân tầng độ cao địa hình được xây dựng có tỷ lệ 1/125.000 và cơ sở dữ liệu thuộc tính số lượng, diện tích phân chia theo khoanh đất, theo đơn vị hành chính và theo hiện trạng sử dụng các loại đất. Kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu độ dốc đạt được 138.819 khoanh đất với khoanh nhỏ nhất có diện tích 0,2 ha, khoanh lớn nhất có diện tích 16,02 ha, có tổng diện tích 352.664,00 ha bao gồm 8 cấp độ dốc. Cấp I ($< 3^0$) có diện tích 62.020,00 ha, cấp II (3^0-8^0) có diện tích 114.201,00 ha, cấp III (8^0-15^0) có diện tích 72.020,00 ha, cấp IV (15^0-20^0) có diện tích 37.590,00 ha, cấp V (20^0-25^0) có diện tích 27.716,00 ha, cấp VI (25^0-30^0) có diện tích 17.770,00 ha, cấp VII (30^0-35^0) có diện tích 10.213,00 ha, cấp VIII ($>35^0$). Kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu phân tầng độ cao địa hình đạt được 97.122 khoanh đất có tổng diện tích 352.664,00 ha, khoanh nhỏ nhất có diện tích 0,8 ha và khoanh lớn nhất có 22,00 ha được phân bổ cho 17 cấp, tầng độ cao cấp 1 (50m) và cao nhất là cấp 17 (1567 m).

Từ khóa: Thái Nguyên, CSDL độ dốc, CSDL phân tầng độ cao, Verical Mapper, Global Mapper, ASTER GDEM,

ĐẶT VẤN ĐỀ

Đất dốc được xác định là loại đất có độ dốc từ 10^0 trở lên, vùng đất dốc có vai trò quan trọng khi làm giảm ảnh hưởng của hiệu ứng nhà kính rõ rệt, đặc biệt là khi mức bước biên dâng cao ảnh hưởng nhiều đến vùng châu thổ rộng lớn [1] tuy nhiên đất dốc thường chịu tác động của các hiện tượng xói mòn rửa trôi, dẫn đến sự thoái hóa đất, làm đất nghèo kiệt về dinh dưỡng, về cấu trúc [2]. Độ cao tầng địa hình có ảnh hưởng tới địa chất, thảm phủ thực vật và có mối tương quan chặt chẽ với khí hậu, có hệ số gần bằng 1. Việc phân chia và xác định các tầng độ cao theo nhiệt độ không khí trung bình năm là tương đối chính xác [3].

Thái Nguyên là một tỉnh ở đông bắc Việt Nam, tiếp giáp với thủ đô Hà Nội, là một trung tâm kinh tế - xã hội lớn của khu vực Đông Bắc, là một trung tâm đào tạo nguồn

nhân lực lớn thứ 3 sau Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh được tái lập ngày 01/01/1997 với việc tách tỉnh Bắc Thái thành hai tỉnh Bắc Kạn và Thái Nguyên. Thái Nguyên cũng là một địa bàn chiến lược về quốc phòng, là nơi đóng trụ sở Bộ tư lệnh cùng nhiều cơ quan khác của Quân khu I. Với tổng diện tích tự nhiên 352.664,00 ha [4], Thái Nguyên là tỉnh có diện tích đứng thứ 38/63 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và chiếm 1,07% diện tích cả nước. Địa hình có nhiều dãy núi chạy theo hướng bắc-nam và thấp dần xuống phía nam. Cấu trúc vùng núi phía bắc chủ yếu là đa phong hóa mạnh, tạo thành nhiều hang động và thung lũng nhỏ. [5]

Việc nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu địa hình đất dốc, phân tầng độ cao địa hình bao gồm bản đồ độ dốc, bản đồ địa hình độ cao và dữ liệu thuộc tính từ nguồn dữ liệu độ cao toàn thế giới (ASTER GDEM) có ý nghĩa quan trọng trong xây dựng và quy hoạch phát

* Email: haanhtuan@mu.edu.vn

triển nông lâm nghiệp, quy hoạch phát triển kinh tế xã hội. Kết quả nghiên cứu là nguồn dữ liệu đầu vào cần thiết khi đánh giá tiềm năng đất đai, xây dựng giải pháp và định hướng sử dụng đất cho tỉnh Thái Nguyên.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất theo kết quả kiểm kê năm 2017, số liệu thống kê diện tích đất đai năm 2017, dữ liệu độ cao toàn thế giới khai thác từ ASTER GDEM.

- Phần mềm sử dụng nghiên cứu và trình bày kết quả: Mapinfo Profesional, Vertical Mapper, Global Mapper, ArcGIS, Microsoft Word, Microsoft Excel.

Phương pháp nghiên cứu.

Phương pháp thu thập số liệu.

- Thu thập cơ sở dữ liệu không gian: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất, kết quả thống kê đất đai năm 2017, bản đồ địa giới hành chính 364CT. Mô hình số độ cao (DEM) khai thác dữ liệu từ hệ thống dữ liệu độ cao toàn thế giới ASTER GDEM.

- Thu thập cơ sở dữ liệu thuộc tính: Điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, điều kiện kinh tế - xã hội, hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật, tình hình quản lý.

- Các số liệu khác: các quyết định, quy định, tài liệu hướng dẫn thực hiện, các công trình

nghiên cứu có liên quan. Điều tra, khảo sát, đối chiếu thực địa để xác minh chính xác của các tài liệu, số liệu đã thu thập được, kiểm tra kết quả xây dựng và chính xác hóa các thông tin về nội dung đã thu thập và xây dựng được.

Phương pháp thống kê, xử lý số liệu và xây dựng bản đồ. Sử dụng phần mềm Mapinfo, Vertical Mapper, Global Mapper, ArcGIS phân tích, chồng ghép, chia tách thông tin và phân tích mối quan hệ không gian và thuộc tính của các đối tượng.

Phương pháp chuyên gia. Tham khảo ý kiến các chuyên gia trong các lĩnh vực GIS, xây dựng bản đồ, quản lý tài nguyên đất.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Hiện trạng sử dụng đất của tỉnh Thái Nguyên

Tỉnh Thái Nguyên có 9 đơn vị hành chính: Thành phố Thái Nguyên, thành phố Sông Công, thị xã Phổ Yên và 6 huyện: Phú Bình, Đồng Hỷ, Võ Nhai, Định Hóa, Đại Từ, Phú Lương. Tổng số gồm 180 xã, trong đó có 125 xã vùng cao và miền núi, còn lại là các xã đồng bằng và trung du. Tổng quỹ đất tự nhiên tỉnh Thái Nguyên có 352.664,0 ha trong đó nhóm đất nông nghiệp có 303.239,0 ha chiếm 85,99%, đất phi nông nghiệp có 44.645,0 ha chiếm 12,66% và đất chưa sử dụng có 4.780,0 ha chiếm 1,36% (Bảng 1).

Bảng 1. Cơ cấu sử dụng các nhóm đất theo đơn vị hành chính

TT	Đơn vị	Tổng diện tích	Nhóm đất NN	Nhóm đất phi NN	Nhóm đất CSD
1	TP Thái Nguyên	17.050	10.752,0	6.148,0	150,0
2	TP Sông Công	9.673	7.539,0	2.118,0	16,0
3	Huyện Định Hóa	51.353	47.743,0	3.295,0	315,0
4	Huyện Phú Lương	36.762	30.034,0	6.452,0	276,0
5	Huyện Đồng Hỷ	45.438	39.853,0	4.908,0	677,0
6	Huyện Võ Nhai	83.945	77.552,0	3.277,0	3.116,0
7	Huyện Đại Từ	57.330	49.287,0	7.843,0	200,0
8	TX Phổ Yên	25.892	19.362,0	6.507,0	23,0
9	Huyện Phú Bình	25.221	21.117,0	4.097,0	7,0
Tổng diện tích tự nhiên		352.664,0	303.239,0	44.645,0	4.780,0

Nguồn: Số liệu thống kê đất đai đến 31/12/2017 của UBND tỉnh Thái Nguyên, đơn vị tính: ha

Các bước thực hiện xây dựng cơ sở dữ liệu địa hình độ dốc, địa hình phân tầng độ cao

Bước 1. Xác định về địa giới hành chính, cơ sở toán học bản đồ, tỷ lệ bản đồ, hệ tọa độ và kinh tuyến trục của khu vực nghiên cứu theo quy định.

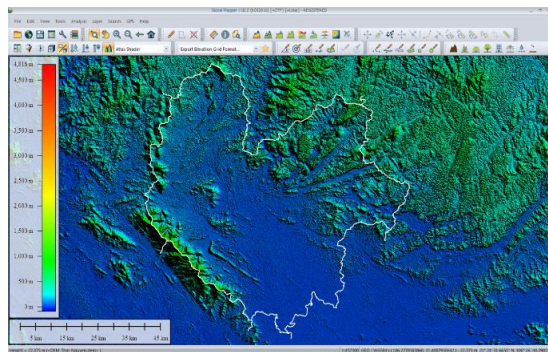
Bước 2. Khai thác dữ liệu mô hình số độ cao (DEM) từ nguồn dữ liệu trực tuyến ASTER GDEM bằng phần mềm Global Mapper. Phân cấp độ dốc và phân tầng độ cao địa hình theo các cấp để chuẩn hóa dữ liệu trên phần mềm Mapinfo và module Vertical Mapper.

Bước 3. Phân tích cơ sở dữ liệu địa hình độ dốc, phân tầng độ cao bao gồm dữ liệu không gian, dữ liệu thuộc tính theo. Biên tập, hoàn thiện bản đồ địa hình độ dốc, bản đồ phân tầng độ cao địa hình và dữ liệu thuộc tính trên phần mềm Mapinfo.

Bước 4. Nhận xét kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu địa hình đất dốc và phân tầng địa hình độ cao.

Xây dựng cơ sở dữ liệu địa hình độ dốc, địa hình phân tầng độ cao

Xác định tọa độ vị trí vùng nghiên cứu và khai thác dữ liệu từ ASTER GDEM



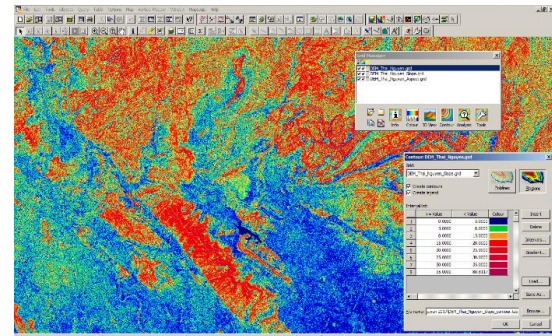
Hình 1. Mô hình số độ cao (DEM) tỉnh Thái Nguyên khai thác từ ASTER GDEM

Vị trí vùng nghiên cứu được xác định dựa vào ranh giới hành chính theo kết quả thống kê đất đai năm 2017 của tỉnh Thái Nguyên. Sử dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia Việt Nam VN2000 với kinh tuyến trục bản đồ 106°30', E-líp-xô-ít quy chiếu WSG-84 với kích thước bán trục lớn là 6.378.137m, độ dẹt là 1/298, 257223563^[1, 7].

Dựa trên tọa độ ranh giới hành chính của khu vực nghiên cứu đã được xác định, sử dụng phần mềm Global Mapper với để khai thác nguồn dữ liệu trực tuyến từ ASTER GDEM (hình 1), kết quả thu được là dữ liệu DEM khu vực nghiên cứu với độ phân giải 30m/pixel.

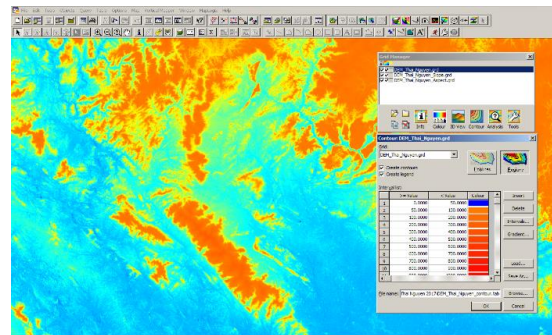
Phân cấp, xây dựng cơ sở dữ liệu độ dốc và phân tầng địa hình độ cao

Từ dữ liệu DEM được khai thác, kết quả nội suy độ dốc và độ cao địa hình ban đầu cho thấy tại vùng nghiên cứu độ độ dốc nhỏ nhất là 0°, cao nhất là 74,73° và độ cao địa hình nhỏ nhất là 0 m, cao nhất và 1567 m.



Hình 2. Xây dựng cơ sở dữ liệu độ dốc được phân cấp theo 8 cấp

Từ kết quả nội suy độ dốc và độ cao địa hình, tiến hành phân cấp theo tiêu chuẩn cho vùng nghiên cứu. Độ dốc vùng nghiên cứu với 8 cấp bao gồm cấp I (< 3°), cấp II (3°-8°), cấp III (8°-15°), cấp IV (15°-20°), cấp V (20°-25°), cấp VI (25°-30°) cấp VII (30°-35°), cấp VIII (>35°) (hình 2). Tầng độ cao địa hình với với phân cấp thấp nhất là 50m, phân cấp tầng độ cao trung bình tầng địa hình là 100 m (hình 3).

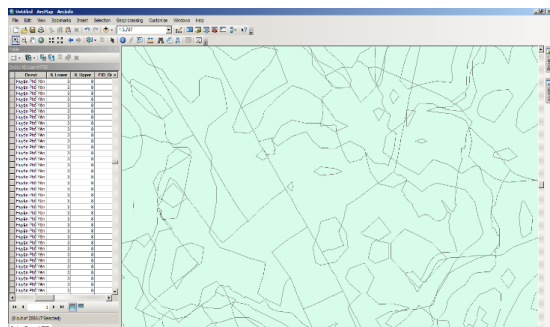


Hình 3. Xây dựng cơ sở dữ liệu phân tầng độ cao

Kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu độ dốc đạt được 138.819 khoảnh đất có tổng diện tích 352.664,0 ha, khoảnh nhỏ nhất có diện tích 0,2 ha, khoảnh lớn nhất có diện tích 16,02 ha. Kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu phân tầng độ cao địa hình đạt được 97.122 khoảnh đất có tổng diện tích 352.664,0 ha, khoảnh nhỏ nhất có diện tích 0,8 ha và khoảnh lớn nhất có 22,0

ha. Tầng độ cao thấp nhất là 50 m cao nhất là 1567 m.

Phân tích cơ sở dữ liệu độ dốc, phân tầng độ cao địa hình theo các đơn vị hành chính trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên và theo hiện trạng sử dụng đất.



Hình 4. Phân tích CSDL độ dốc theo đơn vị hành chính và HTSD đất

Dựa trên địa giới các đơn vị hành chính, hiện trạng sử dụng đất năm 2017 bao gồm các nhóm nông nghiệp, phi nông nghiệp và chưa sử dụng. Tiến hành phân tích cơ sở dữ liệu độ dốc theo các đơn vị hành chính cấp huyện và theo hiện trạng sử dụng đất trên phần mềm ArcGIS (hình 4).

Kết quả phân tích cơ sở dữ liệu độ dốc theo các đơn vị hành chính trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên cho thấy tổng diện tích các loại đất dốc là 352.664,0 ha được phân bố trên 9 đơn vị hành chính cấp huyện (bảng 2).

Kết quả cho thấy:

- Đất có độ dốc <math><3^0</math> có diện tích 62.020,0 ha tập trung nhiều nhất tại huyện Phú Bình là

12.457,6 ha và thấp nhất tại TP Sông Công là 2.982,9 ha.

- Đất có độ dốc từ 3^0-8^0 có diện tích 114.201,0 ha tập trung chủ yếu tại huyện Đại Từ với 18.274,8 ha và thấp nhất tại TP Sông Công với 5.095,7 ha.

- Đất có độ dốc từ 8^0-15^0 có diện tích 72.020,0 ha chủ yếu phân bố tại huyện Võ Nhai là 20.643,4 ha và ít nhất tại TP Sông Công với 911,4 ha.

- Độ dốc từ 15^0-20^0 có diện tích 37.590,0 ha phân bố nhiều nhất tại huyện Võ Nhai với 14.915,4 ha và ít nhất tại TP Sông Công với 296,8 ha.

- Độ dốc từ 20^0-25^0 có diện tích 27.716,0 ha phân bố tập trung tại huyện Võ Nhai với 12.569,1 ha và ít nhất tại huyện Phú Bình với 88,0 ha.

- Độ dốc từ 25^0-30^0 có diện tích 17.770,0 ha phân bố chủ yếu tại huyện Võ Nhai là 8.662,0 ha và ít nhất tại huyện Phú Bình 18,5 ha.

- Độ dốc từ 30^0-35^0 có diện tích 10.213,0 ha phân bố chủ yếu tại huyện Võ Nhai với 5.018,2 ha và ít nhất tại huyện Phú Bình là 1,1 ha.

- Độ dốc $>35^0$ có diện tích ít nhất với 11.133 ha phân bố chủ yếu tại huyện Võ Nhai với 6.134,2 ha và huyện Phú Bình là huyện trên 9 đơn vị của toàn tỉnh không có loại đất có độ dốc $>35^0$.

Bảng 2. Phân tích cơ sở dữ liệu độ dốc theo đơn vị hành chính

TT	Đơn vị	<math><3^0</math>	3^0-8^0	8^0-15^0	15^0-20^0	20^0-25^0	25^0-30^0	30^0-35^0	$>35^0$
1	TP Thái Nguyên	5.847,2	9.048,9	1.304,9	391,8	281,6	132,2	36,8	7,5
2	TP Sông Công	2.982,9	5.095,7	911,4	296,8	210,1	120,5	49,1	6,1
3	Huyện Định Hóa	9.403,0	17.608,1	11.744,4	5.988,6	3.595,1	1.596,4	737,0	680,6
4	Huyện Phú Lương	4.803,4	14.612,6	10.136,4	3.644,8	2.002,4	994,4	387,3	180,9
5	Huyện Đồng Hỷ	5.493,8	15.392,6	11.318,7	5.476,4	3.733,8	2.164,2	1.089,5	769,2
6	Huyện Võ Nhai	3.040,3	12.964,1	20.643,4	14.915,4	12.569,1	8.662,0	5.018,2	6.134,2
7	Huyện Đại Từ	8.748,6	18.274,8	11.611,0	5.309,7	4.229,1	3.388,8	2.523,3	3.245,0
8	TX Phổ Yên	9.243,5	10.525,0	2.697,8	1.244,0	1.006,5	693,6	371,3	109,6
9	Huyện Phú Bình	12.457,6	10.679,2	1.652,5	323,3	88,0	18,5	1,1	-
Tổng		62.020	114.201	72.020	37.590	27.716	17.770	10.213	11.133

Ghi chú: Bao gồm loại đất mặt nước chuyên dùng và đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối; Đơn vị tính: ha

Kết quả phân tích cơ sở dữ liệu độ dốc theo hiện trạng sử dụng các loại đất trên địa bàn toàn tỉnh cũng cho thấy:

- Đất nông nghiệp được sử dụng lớn nhất là loại đất có độ dốc từ 3⁰-8⁰ với diện tích 84.633,6 ha và sử dụng nhỏ nhất là đất có độ dốc >35⁰ với diện tích 11.203,1 ha. Đối với loại đất phi nông nghiệp, được sử dụng nhiều nhất là loại đất có độ dốc 3⁰-8⁰ với diện tích 23.147,6 ha sau đó là loại đất có độ dốc <3⁰ với diện tích 15.037,2 ha, sử dụng ít nhất là loại đất có độ dốc >35⁰ với diện tích 95,4 ha. Đối với đất chưa sử dụng còn tồn tại nhiều đất là loại đất có độ dốc từ 8⁰-15⁰ với diện tích 947,4 ha, nhỏ nhất là loại đất có độ dốc <3⁰ với diện tích 181,2 ha (bảng 3).

Bảng 3. Phân tích cơ sở dữ liệu độ dốc theo hiện trạng sử dụng đất

TT	Loại đất có tầng độ dốc	Đất nông nghiệp	Phi nông nghiệp	Chưa sử dụng
1	<3 ⁰	37.004,2	15.037,2	181,2
2	3 ⁰ -8 ⁰	84.633,6	23.147,6	651,1
3	8 ⁰ -15 ⁰	72.610,8	4.780,9	947,4
4	15 ⁰ -20 ⁰	39.272,1	878,1	711,5
5	20 ⁰ -25 ⁰	29.251,1	414,8	647,5
6	25 ⁰ -30 ⁰	18.796,6	187,0	556,0
7	30 ⁰ -35 ⁰	10.467,5	104,0	437,0
8	>35 ⁰	11.203,1	95,4	648,3
Tổng		303.239,0	44.645,0	4.780,0

Ghi chú: Bao gồm loại đất mặt nước chuyên dùng và đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối; Đơn vị tính: ha
 Kết quả phân tích cơ sở dữ liệu phân tầng độ cao địa hình trên địa bàn toàn tỉnh Thái Nguyên cho thấy tầng độ cao trong khoảng 50 m có diện tích lớn nhất và phân bố chủ yếu tại huyện Phú Bình với diện tích 23.004,1 ha, tiếp theo là thị xã Phổ Yên với diện tích 19.140,3 ha và tập trung ít nhất tại huyện Định Hóa với 0,1 ha. Tầng độ cao trong khoảng 200 m phân bố chủ yếu tại huyện Định Hóa với diện tích 29.578,1 ha và huyện Võ Nhai với diện tích 22.447,4 ha, chiếm diện tích ít nhất tại thành phố Sông Công với diện tích 271,2 ha. Đối với tầng độ cao trong khoảng 1000 m đến 1567 m chiếm chủ yếu tại huyện Đại Từ (bảng 4).

Bảng 4. Phân cấp tầng độ cao theo đơn vị hành chính

TT	Độ cao	Thái Nguyên	Sông Công	Định Hóa	Phú Lương	Đồng Hỷ	Võ Nhai	Đại Từ	Phổ Yên	Phú Bình
1	<50m	14.949,2	8.635,0	0,1	6.912,5	11.594,9	1.616,2	3.568,4	19.140,3	23.004,1
2	100m	1.478,5	675,5	4.558,8	16.003,6	16.244,0	8.857,4	21.617,5	3.323,1	1.889,8
3	200m	559,4	271,2	29.578,1	9.809,6	9.088,7	22.447,4	15.996,1	1.933,2	319,3
4	300m	63,7	90,3	10.047,2	2.356,3	3.978,6	19.222,5	4.821,0	866,1	6,9
5	400m	-	0,4	4.041,2	1.315,7	2.628,9	14.635,6	3.004,4	309,6	-
6	500m	-	-	1.866,9	292,8	1.313,7	9.005,3	1.999,2	191,3	-
7	600m	-	-	929,7	69,7	524,7	5.089,7	1.586,4	114,3	-
8	700m	-	-	289,4	2,0	62,4	2.498,4	1.147,5	13,5	-
9	800m	-	-	40,3	-	2,1	531,4	878,8	-	-
10	900m	-	-	1,8	-	-	40,8	712,8	-	-
11	1000m	-	-	-	-	-	-	640,7	-	-
12	1100m	-	-	-	-	-	-	472,0	-	-
13	1200m	-	-	-	-	-	-	418,7	-	-
14	1300m	-	-	-	-	-	-	295,1	-	-
15	1400m	-	-	-	-	-	-	122,7	-	-
16	1500m	-	-	-	-	-	-	34,3	-	-
17	>1500m	-	-	-	-	-	-	14,6	-	-
Tổng		17.050	9.673	51.353	36.762	45.438	83.945	57.330	25.892	25.221

Ghi chú: Bao gồm loại đất mặt nước chuyên dùng và đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối; Đơn vị tính: ha

Kết quả phân tích cơ sở dữ liệu phân tầng độ cao địa hình trên địa bàn toàn tỉnh theo hiện trạng sử dụng đất cho thấy loại đất nông nghiệp chiếm diện tích lớn nhất và phân bố ở các tầng độ cao từ 50 m đến >1500 m. Với diện tích lớn nhất là 86.074,3 ha ở tầng độ cao 200 m, tiếp theo là tầng độ cao 100 m có diện tích 62.291,0 ha, nhỏ nhất là 15,2 ha đối với tầng độ cao >1500 m. Loại đất phi nông nghiệp tập trung chủ yếu ở tầng độ cao từ 50 m đến 900 m, chiếm diện tích lớn nhất là tầng độ cao <50 m với diện tích 28.121,0 ha, tiếp theo là tầng độ cao 100 m với diện tích 10.903,9 ha và nhỏ nhất là diện tích 3,4 ha ở tầng độ cao 900 m. Loại đất chưa sử dụng phân bố chủ yếu ở tầng độ cao từ 50 m đến 600 m, chiếm diện tích lớn nhất ở tầng độ cao 200 m và 300 m, ít nhất ở tầng độ cao 600 m với diện tích 8,3 ha (bảng 5).

Bảng 5. Phân cấp độ cao theo hiện trạng sử dụng đất

TT	Loại đất có tầng độ cao	Đất nông nghiệp	Phi nông nghiệp	Chưa sử dụng
1	<50m	54.621,2	28.121,0	204,9
2	100m	62.291,0	10.903,9	823,5
3	200m	86.074,3	4.933,0	1.428,2
4	300m	41.822,1	401,8	1.220,3
5	400m	26.246,0	181,1	793,4
6	500m	15.035,5	39,2	301,6
7	600m	8.627,0	28,8	8,3
8	700m	4.154,9	22,1	-
9	800m	1.500,5	10,4	-
10	900m	783,1	3,4	-
11	1000m	668,2	-	-
12	1100m	492,2	-	-
13	1200m	436,6	-	-
14	1300m	307,8	-	-
15	1400m	128,0	-	-
16	1500m	35,8	-	-
17	>1500m	15,2	-	-
	Tổng	303.239,0	44.645,0	4.780,0

Ghi chú: Bao gồm loại đất mặt nước chuyên dùng và đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối; Đơn vị tính:ha

Biên tập, hoàn thiện cơ sở dữ liệu và bản đồ độ dốc, bản đồ phân tầng độ cao địa hình.

Sau khi phân tích cơ sở dữ liệu độ dốc, dữ liệu phân tầng độ cao địa hình theo các đơn vị hành chính và theo hiện trạng sử dụng đất trên địa bàn nghiên cứu, tiến hành biên tập và hoàn thiện dữ liệu trên phần mềm Mapinfo. Nội dung biên tập và hoàn thiện dữ liệu bao gồm hoàn thiện cơ sở dữ liệu độ dốc, cơ sở dữ liệu phân tầng độ cao địa hình của khu vực nghiên cứu, hoàn thiện các yếu tố địa lý trên bản đồ độ dốc, bản đồ phân tầng độ cao theo tỷ lệ 1/125.000 với hai nội dung chính (hình 5).

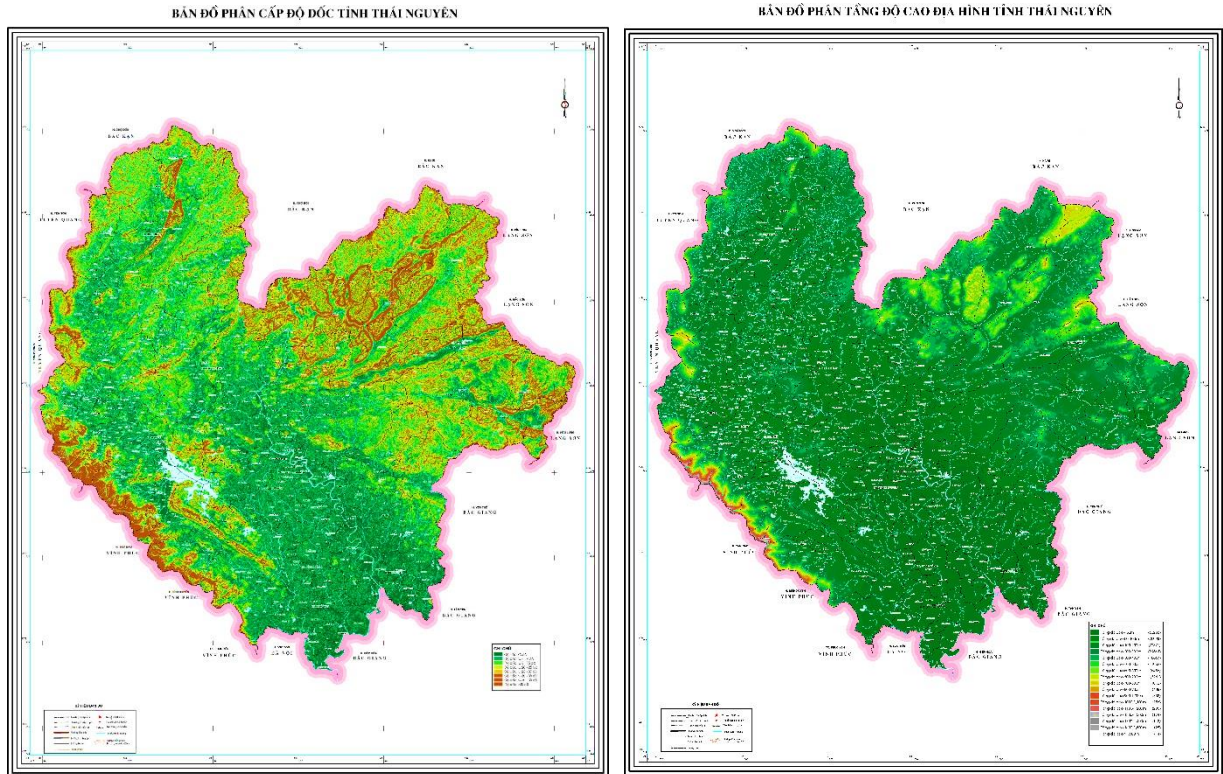
- Biên tập các yếu tố cơ sở địa lý: Thủy hệ và đất có mặt nước chuyên dùng (thể hiện các con sông, suối và vùng đất có mặt nước chuyên dùng). Giao thông (thể hiện sự phân bố giao thông, các tuyến đường quốc lộ, tỉnh lộ, liên huyện và liên xã). Ranh giới hành chính

(thể hiện ranh giới hành chính của huyện, ranh giới giữa các xã trên địa bàn). Địa danh (tên địa danh, khu vực, tên núi, tên sông).

- Biên tập các yếu tố chuyên đề và dữ liệu thuộc tính độ dốc, dữ liệu thuộc tính phân tầng độ cao địa hình: Cấp độ dốc phản ánh bằng màu sắc bao gồm 8 cấp độ, tầng độ cao địa hình được phản ánh bằng màu sắc bao gồm 17 cấp độ. Dữ liệu thuộc tính độ dốc, dữ liệu thuộc tính phân tầng độ cao địa hình được sắp xếp theo 9 đơn vị hành chính trên địa bàn vùng nghiên cứu.

Nhận xét kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu độ dốc phân tầng độ cao địa hình.

Kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu độ dốc và phân tầng độ cao bao gồm có cơ sở dữ liệu không gian (bản đồ phân cấp độ dốc, bản đồ phân cấp độ cao địa hình) và cơ sở dữ liệu thuộc tính (phân cấp độ dốc, tầng độ cao, diện tích).



Hình 5. Biên tập, hoàn thiện Bản đồ độ dốc và Bản đồ phân tầng độ cao địa hình

- Bản đồ phân cấp độ dốc, phân tầng độ cao địa hình tỉnh Thái Nguyên được xây dựng với tỷ lệ 1/125.000, sử dụng lưới chiếu hình trụ ngang đồng góc với múi chiếu 3⁰ có hệ số điều chỉnh tỷ lệ biến dạng chiều dài ($k_0 = 0,9999$), kinh tuyến trục bản đồ 106⁰30' hệ tọa độ quốc gia Việt Nam VN2000. Bản đồ thể hiện các yếu tố địa lý bao gồm hệ thống sông suối, ao hồ, kênh mương, hệ thống giao thông, địa danh, đơn vị hành chính các cấp tại địa bàn nghiên cứu. Phân cấp độ dốc trên bản đồ được phản ánh bằng màu sắc và gắn liền với cơ sở dữ liệu thuộc tính bao gồm 8 cấp độ. Phân cấp tầng độ cao địa hình được phản ánh bằng màu sắc gắn liền với cơ sở dữ liệu thuộc tính 17 cấp độ (hình 5).

- Cơ sở dữ liệu độ dốc, phân tầng độ cao địa hình toàn tỉnh Thái Nguyên được phân tích, thống kê chi tiết đến các đơn vị hành chính cấp huyện và phân tích theo hiện trạng sử dụng các loại đất.

Kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu độ dốc đạt được 138.819 khoảnh đất với khoảnh nhỏ

nhất có diện tích 0,2 ha, khoảnh lớn nhất có diện tích 16,02 ha, có tổng diện tích 352.664,0 ha bao gồm 8 cấp độ dốc. Cấp I (< 3⁰) có diện tích 62.020,0 ha, cấp II (3⁰-8⁰) có diện tích 114.201,0 ha, cấp III (8⁰-15⁰) có diện tích 72.020,0 ha, cấp IV (15⁰-20⁰) có diện tích 37.590,0 ha, cấp V (20⁰-25⁰) có diện tích 27.716,0 ha, cấp VI (25⁰ - 30⁰) có diện tích 17.770,0 ha, cấp VII (30⁰ - 35⁰) có diện tích 10.213,0 ha, cấp VIII (>35⁰).

Kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu phân tầng độ cao địa hình đạt được 97.122 khoảnh đất có tổng diện tích 352.664,0 ha, khoảnh nhỏ nhất có diện tích 0,8 ha và khoảnh lớn nhất có 22,0 ha được phân bổ cho 17 cấp, tầng độ cao cấp 1 (50 m) và cao nhất là cấp 17 (1567 m). Cấp <50 m có diện tích 89.421,0 ha phân bổ nhiều tại các huyện Phú Bình, thị xã Phổ Yên, huyện Đồng Hỷ và thành phố Thái Nguyên, tầng độ cao cấp 2 đến cấp 5 (100 m-500 m) có diện tích 246.709,0 ha phân bổ chủ yếu tại các huyện Võ Nhai, Đại Từ, Phú Lương.

Tầng độ cao cấp 6 đến cấp 10 (600 m-1000 m) có diện tích 15.176,0 ha phân bố tập trung tại các huyện Định Hóa, Phú Lương, Võ Nhai và Đại Từ. Tầng độ cao cấp 11 đến cấp 17 (1100 m->1500 m) có diện tích 1.358,0 ha chủ yếu tập trung tại huyện Đại Từ.

Kết quả nghiên cứu đạt được là cơ sở dữ liệu độ dốc, phân tầng độ cao địa hình bao gồm bản đồ độ dốc tỷ lệ 1/125.000 và dữ liệu thuộc tính về độ dốc, phân tầng độ cao địa hình.

KẾT LUẬN

Tỉnh Thái Nguyên có tổng diện tích đất tự nhiên là 352.664,0 ha, trong đó đất nông nghiệp có 303.239,0 ha, đất phi nông nghiệp có 44.645,0 ha, đất chưa sử dụng có 4.780,0 ha phân bố cho 9 đơn vị hành chính cấp huyện.

Kết quả nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu địa hình đất dốc và phân tầng độ cao địa hình đạt được gồm:

- Cơ sở dữ liệu không gian: Bản đồ phân cấp độ dốc và Bản đồ phân tầng độ cao địa hình tỉnh Thái Nguyên tỷ lệ 1/25.000. Bản đồ thể hiện phân cấp độ dốc, phân tầng độ cao và các yếu tố địa lý (bao gồm hệ thống sông suối, ao hồ, kênh mương, hệ thống giao thông, địa danh, đơn vị hành chính) của vùng nghiên cứu. Cấp độ dốc, phân tầng độ cao địa hình được phản ánh bằng màu sắc và gắn liền với cơ sở dữ liệu thuộc tính bao gồm 8 cấp độ dốc và 17 cấp độ cao địa hình.

- Cơ sở dữ liệu thuộc tính: Tổng số khoanh đất xác định 138.819 khoanh đất với khoanh nhỏ nhất có diện tích 0,2 ha, khoanh lớn nhất có diện tích 16,02 ha, có tổng diện tích 352.664,0 ha bao gồm 8 cấp độ dốc. Cấp I (3^0) có diện tích 62.020,0 ha, cấp II (3^0-8^0) có diện tích 114.201,0 ha, cấp III (8^0-15^0) có diện tích 72.020,0 ha, cấp IV (15^0-20^0) có diện tích 37.590,0 ha, cấp V (20^0-25^0) có diện tích 27.716,0 ha, cấp VI ($25^0 - 30^0$) có diện tích 17.770,0 ha, cấp VII ($30^0 - 35^0$) có diện tích 10.213,0 ha, cấp VIII (>35^0). Số liệu phân tầng độ cao địa hình đạt được 97.122 khoanh đất có tổng diện tích 352.664,0 ha

được thống kê theo từng đơn vị cấp huyện, khoanh nhỏ nhất có diện tích 0,8 ha và khoanh lớn nhất có 22,0 ha được phân bố cho 17 cấp, tầng độ cao thấp nhất là cấp 1 (50 m) và cao nhất là cấp 17 (1567 m). Cấp <math><50</math> m có diện tích 89.421,0 ha phân bố nhiều tại các huyện Phú Bình, thị xã Phổ Yên, huyện Đồng Hỷ và thành phố Thái Nguyên, tầng độ cao cấp 2 đến cấp 5 (100 m-500 m) có diện tích 246.709,0 ha phân bố chủ yếu tại các huyện Võ Nhai, Đại Từ, Phú Lương. Tầng độ cao cấp 6 đến cấp 10 (600 m-1000 m) có diện tích 15.176,0 ha phân bố tập trung tại các huyện Định Hóa, Phú Lương, Võ Nhai và Đại Từ. Tầng độ cao cấp 11 đến cấp 17 (1100 m->1500 m) có diện tích 1.358,0 ha chủ yếu tập trung tại huyện Đại Từ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2009), *Cẩm nang sử dụng đất*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật.
2. Nguyễn Thế Đăng, Đào Châu Thu, và Đặng Văn Minh (2003), *Đất đồi núi Việt Nam*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thương Hùng, và Nguyễn Ngọc Khánh (1997), *Cơ sở cảnh quan học của việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường lãnh thổ Việt Nam*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
4. Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên (2018), *Báo cáo thống kê diện tích đất đai năm 2017*, Thái Nguyên.
5. Viện QH&TKNN (2005), *Báo cáo đất tỉnh Thái Nguyên*, Hà Nội.
6. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường (2011), *Tài liệu hướng dẫn Đánh giá tác động của Biến đổi khí hậu và xác định các giải pháp thích ứng*, Hà Nội.
7. Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên (2016), *Báo cáo điều chỉnh Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất kỳ cuối 2016-2020*, Thái Nguyên.
8. Tổng cục Địa chính (2001), *Hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN-2000*, Thông tư số 973/2001/TT-TCDC.
9. Ngô Tường Dân, Huỳnh Xuân Điệp, và Phạm Đăng Trí (2013), *Mô phỏng diễn biến ngập dưới tác động của lượng mưa tại đồng bằng sông Cửu Long*, Kỳ yếu hội thảo toàn quốc về CNTT, Đại học Cần Thơ.

10. Nguyễn Thị Hiền và Nguyễn Khanh Vân (1995), *Tài nguyên khí hậu vùng Bắc Trung Bộ*, Hà Nội.
11. Phạm Quang Khánh (1995), *"Bản đồ dạng đất đai. Nội dung và phương pháp xây dựng"* Công trình KHKT điều tra quy hoạch rừng 1991 - 1995. tr. 166-168.
12. Chính phủ Việt Nam (2000), *Sử dụng Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ Việt Nam*, Quyết định số 83/2000/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ.
13. Bộ khoa học và Công nghệ (2010), *TCVN 8409:2010 "Quy trình đánh giá đất sản xuất nông nghiệp phục vụ quy hoạch sử dụng đất cấp huyện"*, Hà Nội.
14. Bộ Khoa học và Công nghệ (2012), *TCVN 8409:2012 "Quy trình đánh giá đất sản xuất nông nghiệp"*, Hà Nội.
15. Masumoto, S, T. V. Anh, và V. Raghavan (2004). *DEM generation form SAR Image-An Experiment in Kagoshima Region, South Japan.*

ABSTRACT

THE RESULTS OF RESEARCH ON BUILDING SLOPE DATA LAND AND TOPOGRAPHIC STRATIFICATION IN THAI NGUYEN PROVINCE FROM GLOBAL DIGITAL ELEVATION MAP DATA (ASTER GDEM)**Truong Thanh Nam¹, Ha Anh Tuan^{2*}**¹*University of Agriculture and Forestry – TNU,*²*Thai Nguyen University*

The study of the construction of terrain slope data, terrain elevation stratification including slope maps, elevation terrain maps and attribute data from global digital elevation map data (ASTER GDEM) is important in the development and planning of agro-forestry development, socio-economic development planning. The results of research will be needed to applying GIS in overlapping unity maps when assessing land potential and sustainable land use orientation in Thai Nguyen province. The slope hierarchy map, topographic stratigraphic maps are constructed with the scale of 1/125.000 and the attribute database is numbered and divided according to the land area, according to administrative units and according to current land use status. The result of building the slope database reached 138.819 land areas with the smallest area of 0.2 ha, the largest area with the area of 16.02 ha, total area of 352.664 ha, including 8 levels of slope. Level I (<30) covers an area of 62,020ha, level II (30-80ha) with an area of 114.201 ha, level III (80-150) with an area of 72,020 ha and level IV (150-200) with an area of 37,590 ha. It has an area of 27,716 ha, level VI (250 - 300) with an area of 17,770 ha, a level of VII (300 - 350) with an area of 10,213 ha and level VIII (> 350). The results of the terrestrial elevation stratification database were 97.122 with a total land area of 352.664 ha, the smallest one was 0.8 ha and the largest one with 22 ha was allocated to 17 levels. High level 1 (50 m) and highest level is 17 (1567 m).

Keyword: *Thainguyen, slope database, topographic stratification database, Verical Mapper, Global Mapper, ASTER GDEM*

Ngày nhận bài: 09/11/2018; Ngày hoàn thiện: 28/11/2018; Ngày duyệt đăng: 30/11/2018

* Email: haanhtuan@mu.edu.vn