

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN XÂY DỰNG BẢN ĐỒ PHÂN CẤP PHÒNG HỘ ĐẦU NGUỒN TẠI XÃ CAO KỶ - HUYỆN CHỢ MỚI - TỈNH BẮC KẠN

Nguyễn Thị Thu Hoàn^{*}, Nguyễn Đăng Cường
Trưởng Đại học Nông lâm - DH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Rà soát hiện trạng bằng giải đoán ảnh sử dụng phương pháp có kiểm định và dựa trên chỉ số NDVI. Phân loại có kiểm định được thực hiện theo thuật toán xác suất cực đại, kết hợp kiểm định tại 60 điểm và 10 ô nghiên cứu ngoài thực địa cho thấy tổng diện tích đất lâm nghiệp là 5526,14 (ha), trong đó diện tích đất có rừng là 4323,7 (ha) và diện tích đất không có rừng là 1202,44(ha). Bản đồ phân cấp đầu nguồn được chồng xếp từ bốn lớp bản đồ đơn tính là: bản đồ độ cao, bản đồ độ dốc, bản đồ lượng mưa và bản đồ đất (độ dày tầng đất và thành phần cơ giới). Kết quả chồng xếp bản đồ phân cấp xung yếu cho thấy: diện tích ít xung yếu là 325,93(ha) chiếm 5,9 % tổng diện tích đất lâm nghiệp, diện tích đất thuộc khu vực xung yếu là 3774,2 (ha) chiếm 68,3 % tổng diện tích đất lâm nghiệp, diện tích đất khu vực rất xung yếu là 1426,01(ha) chiếm 25,8% tổng diện tích đất lâm nghiệp.

Từ khóa: Rừng phòng hộ, phân cấp phòng hộ, GIS, giải đoán ảnh, xây dựng bản đồ, Chợ Mới

MỞ ĐẦU

Rừng có vai trò quan trọng trong việc giữ nước, điều tiết dòng chảy và hạn chế xói mòn đất. Sự suy giảm của rừng kéo theo sự suy giảm chức năng phòng hộ. Vì nhu cầu bảo vệ nước và đất, đảm bảo an toàn sinh thái ở vùng đầu nguồn, việc rà soát rừng phòng hộ đầu nguồn và phân cấp phòng hộ đầu nguồn nhằm đề xuất các biện pháp quản lý và biện pháp tác động đối với từng vùng, ngăn ngừa các quá trình bào mòn, rửa trôi, phục hồi thảm thực vật để bảo vệ tài nguyên đất một cách hiệu quả nhất. Rà soát hiện trạng và phân cấp rừng đầu nguồn sử dụng hệ thống thông tin địa lý tạo nên một cơ sở dữ liệu tốt có thể sử dụng cho các nghiên cứu khoa học tiếp theo.

Huyện Chợ Mới, tỉnh Bắc Kạn có tổng diện tích tự nhiên là 60.651,0 ha trong đó có 42.438,0 ha là rừng sản xuất và 9.255,4 ha rừng phòng hộ và hầu hết là phòng hộ đầu nguồn [1]. Kết quả phân tích các đợt khảo sát tại thực địa đã cho thấy nhiều khu vực dốc cao, cự ly gần với dòng sông, làng bản, nguy cơ xói mòn mạnh vẫn còn bỏ trống hoặc canh tác theo kiểu nương rẫy... Trước những bất cập trong việc sử dụng đất như vậy, việc rà soát hiện trạng và phân cấp rừng phòng hộ

đầu nguồn rất cần thiết, trong đó phân cấp thành các vùng có cấp độ xung yếu khác nhau là một nội dung cơ bản không thể thiếu và là cơ sở nhằm đề xuất các biện pháp quản lý và kỹ thuật tác động hợp lý. Vấn đề đánh giá phân cấp đầu nguồn có ý nghĩa vô cùng quan trọng để triển khai quy hoạch 3 loại rừng của tỉnh, gắn quy hoạch phát triển lâm nghiệp của tỉnh với quy hoạch phát triển của vùng trung du miền núi Bắc Bộ, thúc đẩy quá trình phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Bắc Kạn.

Tuy nhiên trong phạm vi bài báo này, chúng tôi đề cập tới kết quả sử dụng công nghệ thông tin xây dựng bản đồ và phân cấp phòng hộ đầu nguồn cho xã Cao Kỳ, Chợ Mới, Bắc Kạn.

ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- **Phạm vi nghiên cứu:** Rừng và đất rừng thuộc xã Cao Kỳ, huyện Chợ Mới, tỉnh Bắc Kạn

- **Nội dung nghiên cứu:**

+ Giải đoán và rà soát xây dựng bản đồ hiện trạng rừng năm 2011

+ Phân cấp các chỉ tiêu phòng hộ [2]

+ **Thành lập bản đồ phân cấp rừng phòng hộ đầu nguồn và thống kê diện tích.**

- **Dụng cụ nghiên cứu:**

* Tel: 0982 973876, Email: hoandhn@gmail.com

+ GPS 72 CSx, Bản đồ hiện trạng rừng 2007 được cập nhật từ ảnh vệ tinh, bản đồ thổ nhưỡng.

+ Ảnh vệ tinh Spot 5 năm 2011 [3]

+ Máy đo độ tán che, dụng cụ đào phẫu diện xác định tình trạng đất...

- *Phương pháp nghiên cứu:*

Đề tài sử dụng các phương pháp nghiên cứu:

+ Thu thập các số liệu thứ cấp qua tiếp cận và kế thừa các tài liệu, số liệu có sẵn ở các cơ quan như: Bản đồ phân chia 3 loại rừng, số liệu kinh tế xã hội, khí hậu thủy văn...

+ Phương pháp giải đoán ảnh và phân cấp chi tiêu phòng hộ [2]

Bản đồ hiện trạng rừng 2011 được xây dựng như sau: Tiến hành giải đoán ảnh trạng ảnh vệ tinh spot năm 2011 theo phương pháp có kiểm định với thuật toán xác suất cực đại và kết hợp giải đoán ảnh vệ tinh theo phương pháp sử dụng chỉ số thực vật NDVI [5].

+ Phương pháp điều tra thực địa:

Trong giải đoán ảnh kết hợp hai phương pháp chỉ số NDVI và phân loại có kiểm định theo thuật toán kiểm định với 20 điểm lấy mẫu và 60 điểm kiểm định (có kết hợp điều tra đất và độ tán che) và điều tra chi tiết xác định tại 10 OTC về các chỉ tiêu độ dày tầng đất, thành phần cơ giới, độ tán che, đường kính cây rừng, chiều cao cây rừng. Các chỉ số được xác định theo phương pháp điều tra lâm học.

+ Phương pháp xử lý số liệu.

Tiến hành xây dựng các bản đồ đơn tính dựa trên mô hình số độ cao (DTM) được bản đồ địa cao và độ dốc.

Kế thừa kết quả từ bản đồ thổ nhưỡng năm 1998 của tỉnh Bắc Kạn 1/100.000 và điều tra thực địa được bản đồ đơn tính về độ dày tầng đất và thành phần cơ giới (bản đồ đất).

Kế thừa kết quả về lượng mưa trung bình qua 4 năm 2007 – 2010, xây dựng được bản đồ đơn tính lượng mưa trung bình/năm.

Từ 4 bản đồ đơn tính tiến hành sử dụng Arcgis 9.2 tiến hành phân loại thuộc tính và chồng xếp (Raster calculation) được bản đồ phân cấp đầu nguồn xã Cao Kỳ.

Bản đồ phân cấp đầu nguồn được chồng xếp nên bản đồ hiện trạng rừng 2011. Thấy được hiện trạng rừng và hiện trạng sử dụng đất ứng với từng cấp xung yếu.

Số liệu các bản đồ đơn tính, bản đồ phân cấp đầu nguồn và bản đồ hiện trạng rừng được xuất dữ liệu ra Excel 2003 để tổng hợp.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả giải đoán ảnh SPOTS và xây dựng bản đồ khu vực nghiên cứu

Thừa kế kết quả ra soát 3 loại rừng năm 2006 [4], số liệu về hiện trạng rừng tại xã Cao Kỳ [1] kết hợp với kết quả giải đoán ảnh năm 2011, hiện trạng rừng được thể hiện như sau:

Bảng 1.1. Hiện trạng đất xã Cao Kỳ và biến động đất qua 5 năm

Trạng thái	Đơn vị: ha		
	Diện tích 2006	Diện tích 2011	Tăng/giảm (+/-)
Tổng diện tích tự nhiên	5970	5970	
Trạng thái Ia	402.62	227.55	-175.07
Trạng thái Ib	216.15	202.07	-14.08
Trạng thái Ic	425.18	596.63	+171.45
Trạng thái IIa	317.28	566.49	+249.21
Trạng thái IIb	3439.77	3115.24	-324.53
Rừng vầu	209.29	198.99	-10.3
Gỗ + tre nứa	26.93	26.93	0
Rừng trồng chưa có trữ lượng	1.55	4.94	+3.39
Rừng trồng có trữ lượng	332.78	411.13	+78.35
Nuông rẫy	171.16	176.19	+5.03
Ruộng lúa	221.53	235.65	+14.12
Bãi cát	2.94	2.94	0
Sông, hồ, ao	33.33	33.33	0
Thổ cư	94.3	97.84	+3.54
Đất khác	75.13	74.1	-1.03

Qua bảng trên cho thấy hầu hết các trạng thái đều có sự biến động, cụ thể trạng thái Ia, Ib, rừng vầu và trạng thái IIb đều giảm so với năm 2006 lần lượt là: 175,07 ha, 14,08ha và 324,53ha. Trạng thái Ic và IIa tăng lên rõ rệt là 171,45 ha và 249,21 ha. Bên cạnh đó một số diện tích đất khác cũng có sự biến động nhưng không đáng kể...

Kết quả phân cấp các chỉ tiêu phòng hộ đầu nguồn

Độ dốc và phân cấp độ dốc

Địa hình Cao Kỳ được phân bố ở các cấp độ dốc khác nhau, sau khi tiến hành nội suy từ mô hình số độ cao (DTM), diện tích đất tự nhiên được phân bố ở các cấp độ dốc, cụ thể: độ dốc nằm trong khoảng từ $0 - \leq 8^\circ$ có tổng diện tích là 330,4 (ha) chiếm 5,53% tổng diện tích đất tự nhiên. Độ dốc nằm trong khoảng $>8 - \leq 15^\circ$ có tổng diện tích là 458,6 (ha) chiếm 7,68% tổng diện tích đất tự nhiên. Độ dốc nằm trong khoảng $>15 - \leq 25^\circ$ có tổng diện tích là 368,0 (ha) chiếm 6,16% tổng diện tích đất tự nhiên. Độ dốc nằm trong khoảng $>25 - \leq 35^\circ$ có tổng diện tích là 316,0 (ha) chiếm 5,29 % tổng diện tích đất tự nhiên. Độ dốc $>35^\circ$ có tổng diện tích là 4497 (ha) chiếm 75,33%. Kết quả cho thấy diện tích đất ở độ dốc trên 35° chiếm phần lớn ở khu vực nghiên cứu.



Hình 2: Bản đồ độ cao và phân cấp độ cao

Đặc điểm đất đai

Từ bản đồ thổ nhưỡng tỉnh Bắc Kạn tỷ lệ 1/100.000, đất khu vực nghiên cứu chủ yếu là các loại đất Feralit, cụ thể: Đất feralit đỏ nâu trên núi đá vôi (FQv) có tổng diện tích khoảng 1578,08 (ha) chiếm 26,4%. Đất feralit mùn vàng nhạt (FH) trên núi trên 700(m) là 626,62 chiếm 10, 5%. Đất feralit vàng đỏ trên đá phiến thạch sét (FQs) có tổng diện tích 2363,3(ha) chiếm 39,6%. Đất feralit đỏ vàng trên đá biến chất dưới 700(m) (FQj) có tổng diện tích 1402 (ha) chiếm 23,5%.

Qua kiểm tra thực địa và kết hợp bản đồ thổ nhưỡng cho thấy, độ dày tầng đất nằm trong khoảng 30 – 80(cm) và thành phần cơ giới là đất thịt nhẹ.



Hình 3: Bản đồ phân bố các loại đất

Đặc điểm khí hậu và phân cấp lượng mưa

Qua kết quả kế thừa lượng mưa trung bình 4 năm liền tiếp cho thấy, lượng mưa trung bình qua 4 năm là 1315,8(mm) (< 1500mm).



Hình 1: Bản đồ phân cấp độ dốc

Độ cao và phân cấp độ cao

Xã Cao Kỳ là xã có độ cao tương đối từ 80 – 910m so với mặt nước biển, sau khi tiến hành nội suy từ mô hình số độ cao DTM thành bản đồ địa cao dạng DEM, kết quả diện tích đất được phân bố ở các độ cao tương đối khác nhau, cụ thể: độ cao nằm trong khoảng 80 (m) – 300 (m) có tổng diện tích 3128 (ha) chiếm 52,4% tổng diện tích đất tự nhiên, độ cao nằm trong khoảng từ 300 – 600 (m) có tổng diện tích 2030 (ha) chiếm 34% tổng diện tích đất tự nhiên, độ cao nằm trong 600 – 910 (m) có tổng diện tích 812 (ha) chiếm 13,6% tổng diện tích đất tự nhiên.

Chồng xếp phân cấp rừng phòng hộ đầu nguồn và phân bố trạng thái rừng và đất theo 3 cấp phòng hộ đầu nguồn.



Hình 4: Phân cấp đầu nguồn xã Cao Kỳ

Tiến hành chồng xếp và thành lập bản đồ phân cấp đầu nguồn, kết quả phân cấp đầu nguồn sông cầu thuộc xã Cao Kỳ được tổng hợp theo bảng sau:

Bảng 2: Thống kê diện tích theo cấp phòng hộ

Diện tích theo cấp phòng hộ (ha) năm 2011		
Ít xung yếu	Xung yếu	Rất xung yếu
325,93	3774,2	1426,01

Tổng diện tích đất lâm nghiệp là 5526,14 (ha). Tổng diện tích đất thuộc khu vực ít xung yếu là 325,93 (ha) chiếm 5,9% tổng diện tích đất lâm nghiệp, diện tích đất thuộc khu vực xung yếu là 3774,2 (ha) chiếm 68,3% tổng

diện tích đất lâm nghiệp, diện tích đất khu vực rất xung yếu là 1426,01 (ha) chiếm 25,8% tổng diện tích đất lâm nghiệp.

KẾT LUẬN

Ứng dụng công nghệ thông tin tạo ra được cơ sở dữ liệu về hiện trạng rừng và đánh giá được sự biến động về trạng thái rừng qua 5 năm (2006-2011)

Kết quả phân cấp đầu nguồn khu vực xã Cao Kỳ theo 3 cấp, trong đó: diện tích ít xung yếu là 325,93(ha), khu vực xung yếu là 3774,2 (ha), khu vực rất xung yếu là 1426,01 (ha). Kết quả này kết hợp với hiện trạng rừng sẽ là cơ sở đánh giá mức độ suy thoái và đề xuất các biện pháp tác động thích hợp trong quản lý và sử dụng rừng và đất rừng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Báo cáo tổng kết UBND xã Cao Kỳ, 2010.
- [2]. Quyết định số 61/QĐ-BNN&PTNT ngày 12/10/2005 quy định về tiêu chí phân cấp phòng hộ đầu nguồn.
- [3]. Trung tâm viễn thám quốc gia năm 2011.
- [4]. Số liệu rà soát 3 loại rừng năm 2006 tỉnh Bắc Kạn.
- [5]. Toby N.Carson and David A.Ripley (1997). On the Relation between NDVI, Fractional Vegetation Cover, and Leaf Area Index. Elsevier Science Inc.

SUMMARY

APPLY INFORMATION TECHNOLOGY FOR BUILDING RIVERHEAD PROTECTIVE FOREST MAP IN CAO KY COMMUNE – CHOMOI DISTRICT BACKAN PROVINCE

Nguyễn Thị Thu Hoàn*, Nguyễn Đăng Cường
College of Agriculture and Forestry - TNU

Monitoring forest types by remote sensing analysis using supervised classification method and indicator NDVI for building map. Supervised classification method is implemented by maximum likelihood and survey in 60 points and 10 plots. The result shows that total of forest land is 5526.14 hectares, non-forest area is 1202.44 hectares, forest area is 4323.7 hectares.

Riverhead protective forest map was overlaid by four layers which are elevation map, slope map, rain fall map and soil map. The result illustrates that: 3 different levels was identified, the least important watershed area is 325.93 hectares about 5.9% total area, important watershed area is 3774.20 hectares about 68.3% total area and the most important watershed area is 1426.01 hectares about 25.8% total area.

Key words: Protection, classifying protection, GIS, remote sensing analysis, build map, Cho Moi

Ngày nhận: 6/1/2012, Ngày phản biện: 5/4/2012, Ngày duyệt đăng: 14/5/2012

* Tel. 0982 973876. Email. hoandhn@gmail.com