

XÂY DỰNG BẢN ĐỒ HỆ SỐ K PHỤC VỤ CHI TRẢ DỊCH VỤ MÔI TRƯỜNG RỪNG TRONG LƯU VỰC

Phạm Văn Duẩn, Phùng Văn Khoa

Trường Đại học Lâm nghiệp

Từ khoá: Chi trả
dịch vụ môi trường
rừng, hệ số K, bản
đồ, lưu vực, mô hình
số độ cao

Keywords: Payment
for forest
environmental
services, K
coefficient, map,
watershed, DEM

TÓM TẮT

Bài báo trình bày phương pháp xây dựng bản đồ hệ số K và tính toán lượng tiền chi trả dịch vụ môi trường rừng (DVMTR) đến từng lô rừng trong lưu vực. Việc lập bản đồ hệ số K tổng hợp của lưu vực được xây dựng từ 4 bản đồ xác định hệ số K thành viên, bao gồm: (1) Bản đồ xác định hệ số K_1 hiệu chỉnh mức chi trả DVMTR theo trạng thái rừng; (2) Bản đồ xác định hệ số K_2 hiệu chỉnh mức chi trả DVMTR theo loại rừng; (3) Bản đồ xác định hệ số K_3 hiệu chỉnh mức chi trả DVMTR theo nguồn gốc hình thành rừng; và (4) Bản đồ xác định hệ số K_4 hiệu chỉnh mức chi trả DVMTR theo mức độ khó khăn trong bảo vệ rừng. Nguồn dữ liệu đầu vào sử dụng cho tính toán và xây dựng bản đồ xác định các hệ số K là bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ quy hoạch ba loại rừng, bản đồ giao đất giao rừng, bản đồ giao thông, bản đồ phân bố dân cư, bản đồ ranh giới lưu vực và mô hình số độ cao (DEM) của lưu vực. Các kết quả cho thấy, bản đồ hệ số K là công cụ rất hữu ích để hỗ trợ việc tính toán mức chi trả và lập danh sách chi trả dịch vụ môi trường rừng cho các chủ rừng trong lưu vực.

Mapping the K coefficient for the payment for forest environmental services in watershed

This paper presents a method of mapping the K coefficient and calculating the amount of payments for forest environmental services to each forest stand in the watershed. The mapping of the synthetic K coefficient of the watershed is constructed from 4 maps of the component factors of the K coefficient, including: (1) a map defining the K_1 factor correcting the PES according to the forest's state, (2) a map defining the K_2 factor correcting the PES based on the forest type, (3) a map defining the K_3 factor correcting the PES according to the forest's formative origin, and (4) a map defining the K_4 factor correcting the PES based on the difficulty level of the forest protection. The input data used for calculating and mapping the K coefficients include the maps of forest state, 3 forest type planning, forest and land allocation, transportation network, population distribution, watershed boundary and the digital elevation model (DEM) of the watershed. The results showed that, the map of the K coefficient is very useful for calculating the payment amount and establishing the list of payments for forest environmental services for each of the forest owners in the watershed.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Nghị định số 99/2010/NĐ-CP thì giá trị dịch vụ môi trường rừng (DVMTR) của một lô rừng thay đổi theo nhiều yếu tố khác nhau, trong đó chủ yếu là 4 yếu tố: (1) trạng thái rừng; (2) loại rừng; (3) nguồn gốc hình thành rừng; (4) mức độ khó khăn trong bảo vệ rừng. Để xác định lượng tiền cần chi trả cho một lô rừng của một chủ rừng cần thiết phải xác định được hệ số K tổng hợp thông qua việc xác định sự phân bố không gian của các hệ số K_i thành phần theo từng yếu tố kể trên. Vì vậy, nghiên cứu này đã được thực hiện nhằm góp phần xây dựng phương pháp lập bản đồ hệ số K phục vụ chi trả dịch vụ môi trường rừng ở nước ta.

II. MỤC TIÊU, PHẠM VI, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác định hệ số K tổng hợp cho các lô rừng nhằm phục vụ việc tính toán lượng tiền chi trả dịch vụ môi trường rừng cho các chủ rừng trong lưu vực.

2.2. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu xây dựng bản đồ xác định các hệ số K thành phần và hệ số K tổng hợp cho từng lô rừng trên toàn bộ lưu vực Sơn Diệm, Hương Sơn, Hà Tĩnh.

Việc xây dựng bản đồ xác định các hệ số K thành phần được thực hiện thông qua các phần mềm: Mapinfo, ArcGIS với dữ liệu đầu vào bao gồm bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ quy hoạch ba loại rừng, bản đồ giao đất giao rừng, bản đồ giao thông, bản đồ phân bố dân cư, bản đồ ranh giới lưu vực và mô hình số độ cao (DEM) của lưu vực.

2.3. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân cấp mức độ khó khăn trong bảo vệ rừng lưu vực.
- Nghiên cứu xây dựng bản đồ xác định hệ số K theo trạng thái, loại, nguồn gốc hình thành rừng.
- Xây dựng bản đồ hệ số K tổng hợp.
- Đề xuất hướng ứng dụng bản đồ hệ số K cho việc xác định lượng tiền chi trả dịch vụ môi trường rừng cho các chủ rừng trong lưu vực.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Kế thừa và quy chuẩn tài liệu

Trong quá trình thực hiện tác giả kế thừa những tài liệu sau:

- Mô hình số hóa độ cao ASTER GDEM (được tạo ra bởi Bộ Công nghiệp, Thương mại và Kinh tế Nhật Bản phối hợp với NASA của Mỹ) với độ phân giải không gian là $30m \times 30m$.
- Ranh giới lưu vực được kế thừa từ kết quả nghiên cứu “Thử nghiệm phương pháp xây dựng bản đồ kiểm kê rừng trong lưu vực từ ảnh vệ tinh SPOT 5” (Phạm Văn Duân, Phùng Văn Khoa, 2013).
- Bản đồ giao thông, bản đồ phân bố dân cư, bản đồ giao đất giao rừng các xã trong lưu vực được kế thừa từ phòng TNMT huyện Hương Sơn và huyện Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh, tỷ lệ 1/25.000.
- Bản đồ quy hoạch ba loại rừng được thu thập tại Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hà Tĩnh.
- Bản đồ hiện trạng rừng các xã trong lưu vực Sơn Diệm được kế thừa từ sản phẩm

của dự án điểm Điều tra, kiểm kê rừng Hà Tĩnh, trên bản đồ, ứng với từng lô rừng đã có các thông tin sau: trữ lượng trung bình của 1ha rừng, trạng thái rừng và nguồn gốc hình thành rừng.

Các bản đồ đầu vào được kế thừa từ các nguồn khác nhau do các cơ quan khác nhau thực hiện nên có một số điểm không phù hợp với nhau. Vì vậy, cần phải kiểm tra và hiệu chỉnh các tư liệu bản đồ gồm: kiểm tra xác định những điểm không đúng thực tế, quy chuyển thống nhất hệ tọa độ, định dạng, bổ sung và chuẩn hoá thông tin v.v... theo phương pháp chuyên gia kết hợp với phương pháp có sự tham gia với sự hỗ trợ của những cơ quan chức năng tại địa phương.

Kết quả của việc thu thập, kiểm tra và quy chuẩn các bản đồ trong phần này nhằm có được bản đồ hiện trạng, bản đồ quy hoạch ba loại rừng, bản đồ giao đất giao rừng, bản đồ giao thông, bản đồ phân bố dân cư, mô hình số độ cao, ranh giới lưu vực phù hợp với nhau trên cùng hệ tọa độ phục vụ cho việc xây dựng bản đồ của từng hệ số K thành phần và hệ số K tổng hợp của lưu vực.

Đề tài áp dụng nguyên tắc tính hệ số K theo hướng dẫn của Nghị định số 99/2010/NĐ-CP.

Phương pháp nghiên cứu cụ thể

Phương pháp xây dựng bản đồ phân cấp mức độ khó khăn cho bảo vệ rừng của lưu vực

Các kết quả tham vấn các cán bộ quản lý lâm nghiệp tại huyện Hương Sơn, Hà Tĩnh và ý kiến của người dân tại 2 xã Sơn Hồng,

Sơn Kim 1 về những khó khăn trong việc bảo vệ rừng đã cho thấy rừng càng gần khu dân cư, càng gần đường giao thông, có độ cao tương đối càng thấp, có độ dốc càng nhỏ thì càng khó khăn trong quá trình bảo vệ. Vì vậy, nhóm nghiên cứu sử dụng các nguyên tắc này cho việc xây dựng bản đồ phân cấp mức độ khó khăn cho bảo vệ rừng của lưu vực.

Sử dụng bản đồ ranh giới lưu vực thông qua phần mềm ArcGIS cắt mô hình số độ cao (DEM) của khu vực để thành lập DEM của lưu vực. Từ DEM lưu vực, xây dựng bản đồ độ dốc, bản đồ độ cao lưu vực. Sử dụng kỹ thuật và các phần mềm thuộc hệ thống thông tin địa lý kết hợp bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ độ dốc, bản đồ độ cao, bản đồ khu dân cư, bản đồ đường giao thông để xác định độ dốc trung bình, độ cao trung bình, khoảng cách từ lô rừng đến khu dân cư gần nhất, khoảng cách từ lô rừng đến đường giao thông gần nhất cho tất cả các lô rừng trong lưu vực trên bản đồ hiện trạng của lưu vực.

Mỗi chỉ tiêu độ cao, độ dốc, mức độ gần khu dân cư, mức độ gần đường giao thông được phân thành 3 cấp (1, 2, 3) dựa vào kết quả tham vấn ý kiến của các bộ quản lý rừng và chủ rừng theo khoảng giá trị của mỗi chỉ tiêu và phân cấp vào từng lô rừng trong lưu vực, cấp càng nhỏ thì mức độ khó khăn trong bảo vệ càng lớn. Chẳng hạn, nếu lô rừng có: cấp gần đường giao thông bằng 1, cấp gần khu dân cư bằng 1, cấp độ dốc bằng 1, cấp độ cao bằng 1 thì cấp khó khăn cho bảo vệ rừng bằng 1 - tức là rất khó khăn trong bảo vệ. Nếu cấp gần đường giao thông bằng 3, cấp gần khu dân

cư bằng 3, cấp độ dốc bằng 3, cấp độ cao bằng 3 thì cấp khó khăn cho bảo vệ rừng của lô rừng bằng 3 - tức là ít khó khăn trong bảo vệ, các trường hợp còn lại được xem là - khó khăn trong bảo vệ.

Theo Nghị định số 99/2010/NĐ-CP về chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng thì hệ số K_4 dùng để điều chỉnh mức chi trả dịch vụ môi trường rừng theo mức độ khó khăn đối với việc bảo vệ rừng, gồm yếu tố xã hội và địa lý. K_4 có giá trị bằng 1,00 đối với rừng rất khó khăn trong bảo vệ, 0,95 đối với rừng khó khăn trong bảo vệ và 0,90 đối với rừng ít khó khăn trong bảo vệ. Vì vậy, đây là căn cứ để xây dựng bản đồ mức độ khó khăn trong bảo vệ rừng cho cả lưu vực nghiên cứu.

Phương pháp xây dựng bản đồ xác định hệ số K theo trạng thái, loại, nguồn gốc hình thành rừng

- *Xây dựng bản đồ xác định hệ số K_1 theo trạng thái rừng*

Hệ số K_1 dùng để điều chỉnh mức chi trả dịch vụ môi trường rừng theo trạng thái rừng, gồm rừng giàu, rừng trung bình, rừng nghèo và phục hồi (Nghị định số 99, 2010). K_1 có giá trị bằng 1,00 đối với rừng giàu, 0,95 đối với rừng trung bình và 0,90 đối với rừng nghèo và rừng phục hồi.

Phương pháp xây dựng bản đồ xác định hệ số K_1 : từ bản đồ hiện trạng rừng đã có ranh giới giữa các loại rừng theo trữ lượng, tiến hành gán các giá trị K_1 (1,00; 0,95; 0,90) cho từng loại rừng đó sẽ được bản đồ xác định hệ số K_1 theo trạng thái rừng của lưu vực.

- *Xây dựng bản đồ xác định hệ số K_2 theo loại rừng (loại chức năng chủ yếu được quy hoạch của rừng).*

Theo Nghị định số 99 của chính phủ, hệ số K_2 dùng để điều chỉnh mức chi trả dịch vụ môi trường rừng theo loại rừng, gồm rừng đặc dụng, rừng phòng hộ và rừng sản xuất. Hệ số K_2 có giá trị bằng 1,00 đối với rừng phòng hộ và rừng đặc dụng, 0,90 đối với rừng sản xuất. Loại rừng xác định theo quy hoạch 3 loại rừng được Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt.

Phương pháp xây dựng bản đồ xác định hệ số K_2 : từ bản đồ hiện trạng rừng đã có loại rừng theo quy hoạch ba loại rừng, tiến hành lựa chọn và cập nhật số liệu theo điều kiện: những lô là rừng đặc dụng hoặc rừng phòng hộ thì $K_2=1$, những lô là rừng sản xuất thì $K_2=0,9$ sẽ tạo được bản đồ xác định hệ số K_2 theo loại rừng của lưu vực.

- *Xây dựng bản đồ xác định hệ số K_3 theo nguồn gốc hình thành rừng*

Hệ số K_3 điều chỉnh mức chi trả dịch vụ môi trường rừng theo nguồn gốc hình thành rừng, gồm rừng tự nhiên và rừng trồng (Nghị định số 99, 2010). K_3 có giá trị bằng 1,00 đối với rừng tự nhiên, 0,80 đối với rừng trồng.

Phương pháp xây dựng bản đồ xác định hệ số K_3 : từ bản đồ hiện trạng rừng đã có nguồn gốc hình thành rừng, tiến hành lựa chọn và cập nhật số liệu theo điều kiện: những lô là rừng tự nhiên thì $K_3=1$, những lô là rừng trồng thì $K_3=0,8$ sẽ tạo được bản đồ xác định hệ số K_3 theo nguồn gốc hình thành rừng của lưu vực.

- *Xây dựng bản đồ xác định hệ số K tổng hợp*

Trên cơ sở các bản đồ hệ số K_1 , K_2 , K_3 , K_4 , sử dụng công cụ phân tích không gian của phần mềm ArcGIS có thể lập được bản đồ hệ số K tổng hợp theo công thức $K = K_1 * K_2 * K_3 * K_4$.

Sử dụng kỹ thuật chồng ghép bản đồ giao đất, giao rừng của lưu vực nên bản đồ hệ số K của lưu vực cho phép xác định hệ số K cho từng lô rừng theo các chủ rừng trong lưu vực.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Bản đồ phân cấp mức độ khó khăn cho bảo vệ rừng của lưu vực

Theo mức độ gần khu dân cư và đường giao thông

Trong quá trình khảo sát thực tế và xây dựng các bản đồ của lưu vực thấy: khu dân cư tại lưu vực tập trung xung quanh đường giao thông nên mức độ gần khu dân cư và mức độ gần đường giao thông của các lô rừng được coi là bằng nhau. Căn cứ vào ý kiến của cán bộ Lâm nghiệp địa phương và chủ rừng về những khó khăn mà họ gặp phải trong quá trình quản lý rừng, phân chia khoảng cách từ lô rừng của lưu vực đến khu dân cư hoặc đường giao thông của lưu vực thành 3 cấp: cấp 1 - có khoảng cách từ lô rừng đến khu dân cư gần nhất <5km, cấp 2 - có khoảng cách từ 5-10km, cấp 3 - có khoảng cách lớn hơn 10km. Các cấp khoảng cách này được đưa vào bản đồ

hiện trạng rừng, kết quả thành lập được bản đồ phân cấp mức độ khó khăn cho bảo vệ rừng theo mức độ gần khu dân cư và gần đường giao thông (hình 1). Kết quả thống kê cho thấy trong lưu vực: diện tích rừng có khoảng cách đến khu dân cư và đường giao thông dưới 5km chiếm 51,4%; từ 5-10km chiếm 33,7%, lớn hơn 10km chiếm 14,9%.

Theo độ dốc

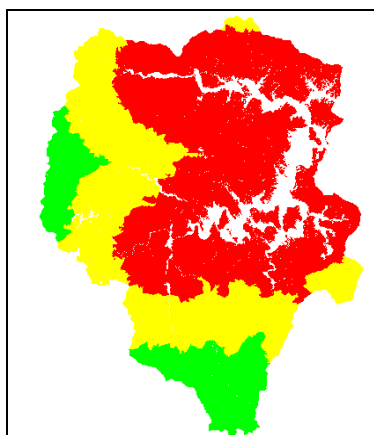
Cũng theo kết quả khảo sát, tham vấn ý kiến của cán bộ và chủ rừng tại lưu vực, sau khi xác định độ dốc trung bình các lô rừng, nhóm nghiên cứu chia độ dốc của lưu vực thành 3 cấp: cấp 1 có độ dốc <10 độ; cấp 2 có độ dốc từ 10-20 độ; cấp 3 có độ dốc lớn hơn 20 độ. Các cấp độ dốc này được đưa vào bản đồ hiện trạng rừng, cho phép thành lập được bản đồ phân cấp mức độ khó khăn cho bảo vệ rừng theo độ dốc (hình 2). Theo kết quả thống kê, tại lưu vực có 2,1% diện tích có độ dốc nhỏ hơn 10 độ, 42,4% diện tích có độ dốc từ 10 đến 20 độ và 55,5% diện tích rừng có độ dốc lớn hơn 20 độ.

Theo độ cao

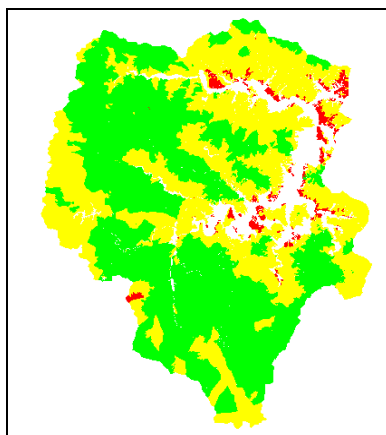
Nhóm nghiên cứu xác định độ cao trung bình các lô rừng và căn cứ vào ý kiến của chủ rừng về sự khó khăn gặp phải trong quá trình quản lý rừng do độ cao địa hình gây ra, chia độ cao của lưu vực thành 3 cấp: (1) độ cao <500m; (2) độ cao từ 500-1000m; (3) độ cao lớn hơn 1000m (hình 3). Kết quả cho thấy, diện tích rừng có độ cao dưới 500m so với mặt nước biển, chiếm

60%, từ 500-1000m so với mặt nước biển chiếm 27,8% và lớn hơn 1000m so với mặt

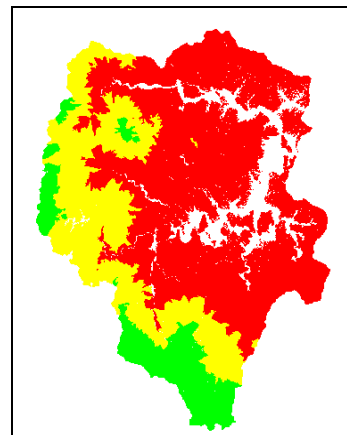
nước biển chiếm 12,1% tổng diện tích đất có rừng của lưu vực.



Hình 1. Phân cấp theo mức độ gần đường GT và khu DC



Hình 2. Phân cấp theo độ dốc



Hình 3. Phân cấp theo độ cao

Cấp 1 **Cấp 2** **Cấp 3**

Phân cấp mức độ khó khăn trong bảo vệ rừng lưu vực Sơn Diệm

Mức độ khó khăn trong bảo vệ rừng của lưu vực được xác định thông qua: khoảng cách đến khu dân cư, khoảng cách đến đường giao thông, theo độ cao và theo độ dốc. Nếu lô rừng có khoảng cách đến đường giao thông hoặc khu dân cư <5km, độ cao dưới 500m, độ dốc <10 độ thì rất khó khăn trong việc bảo vệ rừng. Nếu lô rừng có khoảng cách đến khu dân cư hoặc đường giao thông >10km, độ cao lớn hơn 1000m và độ dốc lớn hơn 20 độ thì ít khó khăn trong bảo vệ rừng. Các trường hợp còn lại là khó khăn trong bảo vệ rừng. Từ nguyên tắc này, đề tài phân chia mức độ khó khăn trong bảo vệ rừng cho tất cả các lô rừng trong lưu vực và thành lập được bản đồ phân cấp mức độ khó khăn trong bảo vệ rừng của lưu vực.

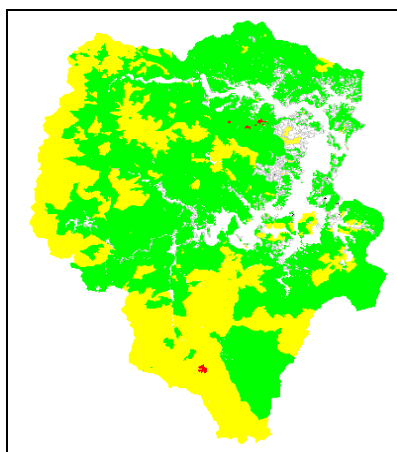
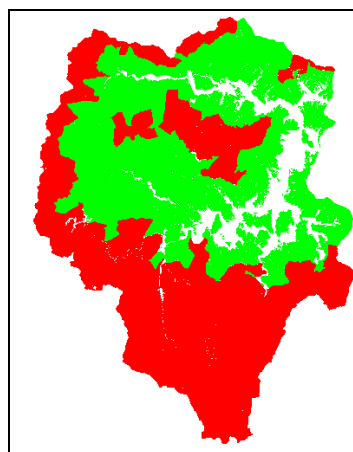
3.2. Bản đồ xác định hệ số K thành phần và hệ số K tổng hợp cho các lô rừng trong lưu vực

Bản đồ hệ số K_1

Trong tổng diện tích đất có rừng của lưu vực, rừng giàu chiếm 0,1% có hệ số K_1 là 1, hơn 64% diện tích rừng của lưu vực là rừng nghèo và phục hồi có hệ số K_1 là 0,9, còn lại 35,9% là diện tích rừng trung bình có hệ số $K_1 = 0,95$ (hình 4).

Bản đồ hệ số K_2

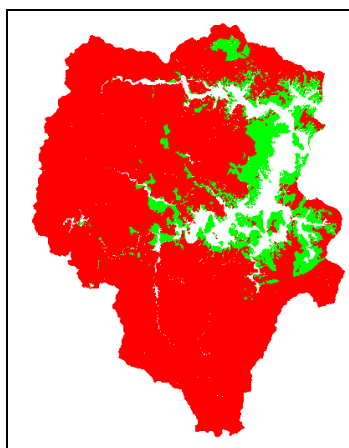
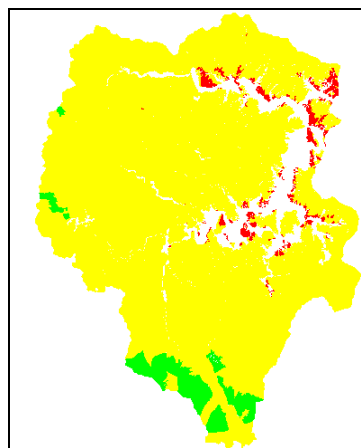
Trong tổng số 69.666ha rừng của lưu vực nghiên cứu, rừng đặc dụng và phòng hộ chiếm 54,4% có hệ số $K_2 = 1$ và rừng sản xuất chiếm 45,6% có hệ số $K_2 = 0,9$ (hình 5).

**Hình 4.** Bản đồ xác định hệ số K1**Hình 5.** Bản đồ xác định hệ số K2**Bản đồ hệ số K_3**

Lưu vực nghiên cứu có 90,3% diện tích là rừng tự nhiên với hệ số $K_3=1$, trong khi đó, diện tích rừng trồng có hệ số $K_3=0,9$ chỉ chiếm 9,7% (hình 6).

Bản đồ hệ số K_4

Kết quả xây dựng bản đồ xác định hệ số K_4 và thống kê cho thấy, diện tích rừng rất khó khăn cho bảo vệ của lưu vực là: 1.374ha với hệ số $K_4=1$; diện tích rừng ít khó khăn cho bảo vệ là 3.234ha với hệ số $K_4=0,9$ và diện tích rừng khó khăn trong công tác bảo vệ là: 65.058ha với hệ số $K_4=0,95$ (hình 7).

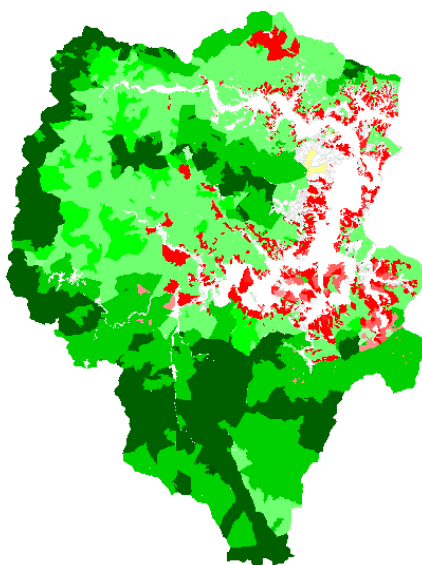
**Hình 6.** Bản đồ xác định hệ số K3**Hình 7.** Bản đồ xác định hệ số K4

Bản đồ xác định hệ số K tổng hợp cho từng lô rừng

Từ bản đồ hiện trạng rừng có các trường số liệu thể hiện các hệ số K_i thành phần, xác định hệ số K tổng hợp cho từng lô rừng theo công thức: $K=K_1*K_2*K_3*K_4$. Kết quả cho thấy: hệ số K tổng hợp của các lô rừng trong lưu vực biến động từ 0,62 đến 0,95.

Giá trị của hệ số K tổng hợp được xác định cho từng lô rừng trong lưu vực (hình 8).

Do hệ số K tổng hợp rất khác nhau giữa các lô rừng, để giảm bớt khó khăn cho việc xác định hệ số K tổng hợp của lô rừng trong thực tế, nhóm nghiên cứu đã xây dựng bảng tra hệ số K tổng hợp cho rừng tự nhiên và rừng trồng khi biết các điều kiện của lô rừng (bảng 1, 2).



Hình 8. Bản đồ xác định hệ số K tổng hợp

Bảng 1. Bảng tra hệ số K điều chỉnh mức chi trả DVMTR cho rừng tự nhiên

Loại rừng	Hệ số K	Rừng tự nhiên								
		Rừng giàu			Rừng TB			Rừng nghèo		
Rừng đặc dụng, rừng phòng hộ	K	1,00	0,95	0,90	0,95	0,90	0,86	0,90	0,86	0,81
Rừng sản xuất	K	0,90	0,86	0,81	0,86	0,81	0,77	0,81	0,77	0,73

Bảng 2. Bảng tra hệ số K điều chỉnh mức chi trả DVMTR cho rừng trồng

Loại rừng	Hệ số K	Rừng trồng								
		Rừng giàu			Rừng TB			Rừng nghèo		
Rừng đặc dụng, rừng phòng hộ	K	0,80	0,76	0,72	0,76	0,72	0,68	0,72	0,68	0,65
Rừng sản xuất	K	0,72	0,68	0,65	0,68	0,65	0,62	0,65	0,62	0,58

Từ 2 bảng tra trên có thể xác định được hệ số K tổng hợp cho tất cả các lô rừng ngoài thực tế khi biết các điều kiện đầu vào: loại rừng, trữ lượng rừng, nguồn gốc rừng, mức khó khăn trong bảo vệ rừng.

Chồng xếp bản đồ hệ số K của lưu vực theo trạng thái rừng với bản đồ giao đất giao rừng của lưu vực sẽ xây dựng được bản đồ xác định hệ số K cho từng lô rừng của từng chủ rừng trong lưu vực.

3.3. Đề xuất hướng ứng dụng bản đồ hệ số K cho việc xác định lượng tiền chi trả dịch vụ môi trường rừng cho các chủ rừng trong lưu vực

Từ bản đồ đã xác định hệ số K cho từng lô rừng của từng chủ rừng trong lưu vực, có thể xác định lượng tiền chi trả dịch vụ môi trường rừng cho các chủ rừng trong lưu vực theo tổng tiền chi trả dịch vụ môi trường rừng cho lưu vực theo các bước sau:

Bước 1: Xác định diện tích rừng ứng với hệ số K tổng hợp cho toàn bộ các trạng thái rừng trong lưu vực theo công thức sau:

$$S_K = \sum_{i=1}^n (K_i \times S_i) \quad (3.1)$$

Trong đó:

+ S_K là tổng diện tích rừng được chi trả ứng với hệ số K tổng hợp theo diện tích từng loại rừng được chi trả (gọi tắt là diện tích hệ số).

+ K_i là hệ số K tổng hợp điều chỉnh mức chi trả của lô rừng thứ i ($i = 1, 2, \dots, n$).

+ S_i là diện tích của lô rừng thứ i ($i = 1, 2, \dots, n$).

Bước 2: Tính số tiền chi trả bình quân 01ha rừng đã quy đổi trong lưu vực theo công thức sau:

$$T_{BQ} = \frac{T_{LV} - (T_{LV} \times Q_{LV}) + (T_{LV} \times Q_{DP})}{S_K} \quad (3.2)$$

Trong đó:

- T_{BQ} là số tiền bình quân được trả cho 1ha rừng đã quy đổi theo hệ số K tổng hợp.

- T_{LV} là tổng số tiền Quỹ bảo vệ và phát triển rừng Việt Nam điều phối về cho lưu vực trong năm.

- Q_{LV} là tỷ lệ % trích lại từ tổng số tiền Quỹ bảo vệ và phát triển rừng Việt Nam điều phối về cho lưu vực để chi cho các hoạt động quản lý.

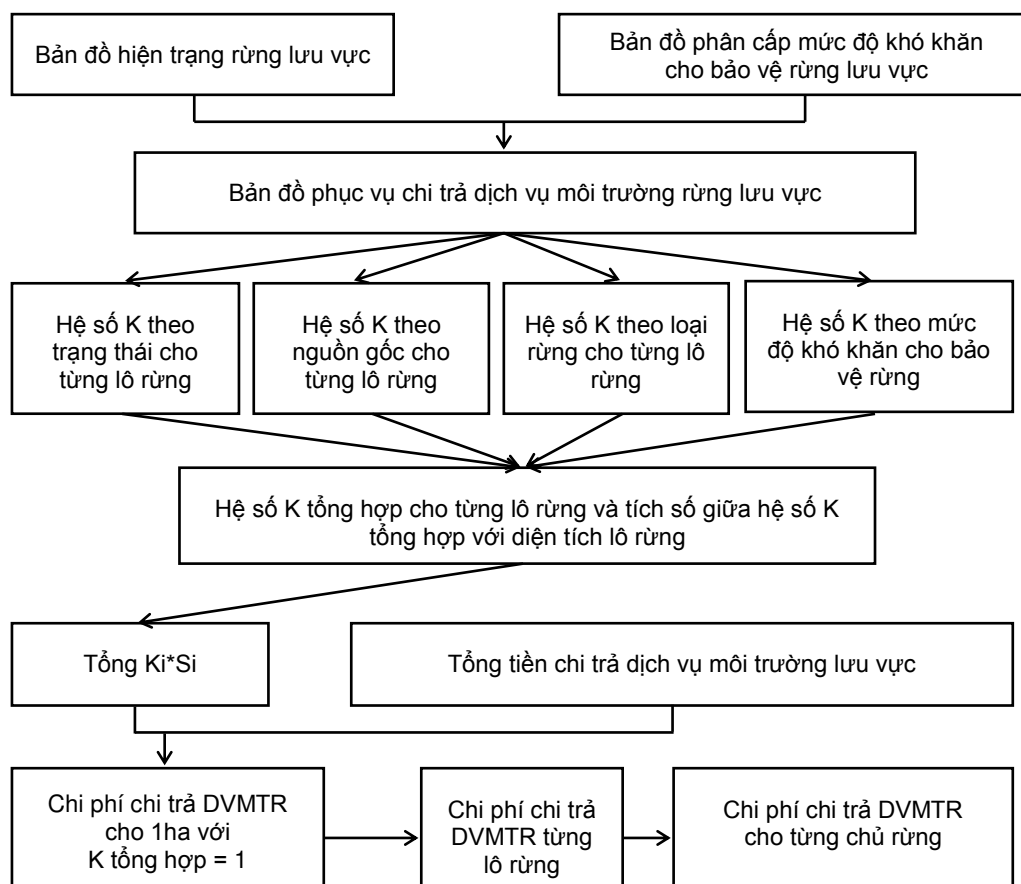
- Q_{DP} là tỷ lệ % trích lại từ tổng số tiền Quỹ bảo vệ và phát triển rừng Việt Nam điều phối về cho lưu vực để dự phòng cho trường hợp có thiên tai, khô hạn.

Bước 3: Xác định số tiền chi trả cho chủ rừng từ việc cung ứng dịch vụ môi trường rừng. Theo công thức:

$$T_{CR} = T_{BQ} \times S_{K(CR)} \quad (3.3)$$

Trong đó: T_{CR} là số tiền chi trả cho chủ rừng, $S_{K(CR)}$ là tổng diện tích hệ số của chủ rừng được chi trả.

Các bước chuẩn bị dữ liệu và tính toán tiền chi trả dịch vụ môi trường cho một lưu vực có thể thực hiện theo sơ đồ sau:



Hình 9. Các bước chuẩn bị và tính toán tiền chi trả dịch vụ môi trường rừng cho một lưu vực

IV. KẾT LUẬN

Từ bản đồ giao thông, bản đồ phân bố khu dân cư, bản đồ độ cao, bản đồ độ dốc thông qua các phần mềm chuyên dụng đã xây dựng bản đồ phân cấp mức độ khó khăn cho bảo vệ rừng của lưu vực.

Kết hợp bản đồ kiểm kê rừng và bản đồ phân cấp mức độ khó khăn cho bảo vệ rừng của lưu vực, đã xây dựng được các bản đồ:

- + Xác định hệ số K_1 theo trạng thái rừng,
- + Xác định hệ số K_2 theo nguồn gốc rừng,
- + Xác định hệ số K_3 theo loại rừng,

+ Xác định hệ số K_4 theo mức độ khó khăn cho bảo vệ rừng của lưu vực.

Từ bản đồ xác định các hệ số K thành viên, xây dựng bản đồ xác định hệ số K tổng hợp của lưu vực.

Toàn bộ cơ sở dữ liệu về ranh giới, diện tích, chủ rừng, trạng thái, loại rừng và nguồn gốc hình thành rừng cần được quản lý bằng bản đồ số; lượng chi trả dịch vụ môi trường rừng có thể được tổng hợp cho từng lô rừng theo chủ rừng trong lưu vực.