

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



TIỂU LUẬN TỐT NGHIỆP

ỨNG DỤNG GIS PHÂN TÍCH TÍNH PHÂN MẢNH CỦA CẢNH QUAN RỪNG TẠI TỈNH QUẢNG NAM

Họ và tên sinh viên: NGUYỄN THỊ DIỆU

Ngành: Hệ thống Thông tin Địa lý

Niên khóa: 2012 – 2016

Tháng 6/2016

ỨNG DỤNG GIS PHÂN TÍCH TÍNH PHÂN MẢNH CỦA CẢNH QUAN RỪNG TẠI TỈNH QUẢNG NAM

Tác giả

NGUYỄN THỊ DIỆU

Giáo viên hướng dẫn:

KS. NGUYỄN DUY LIÊM

Tháng 6 năm 2016

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám hiệu, cùng toàn thể quý thầy cô Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh đã tận tình chỉ dạy, truyền đạt những kiến thức quý báu cho tôi trong suốt bốn năm học vừa qua.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy KS. Nguyễn Duy Liêm; người trực tiếp hướng dẫn và góp ý cho tôi trong suốt quá trình làm tiểu luận. Cảm ơn thầy đã tận tình chỉ bảo, hỗ trợ và động viên tôi trong suốt thời gian qua.

Tôi xin cảm ơn sự giúp đỡ của tập thể lớp DH12GI và tất cả bạn bè trong những ngày tháng ngồi dưới giảng đường đại học.

Con bày tỏ lòng biết ơn thành kính đối với ba mẹ đã chăm sóc, nuôi dạy con thành người và luôn động viên, khích lệ tinh thần con để con yên tâm học tập xa nhà.

Nguyễn Thị Diệu

Khoa Môi trường và Tài nguyên

Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Số điện thoại: 01683642336

Email: nguyenthidieu200794@gmail.com

TÓM TẮT

Đề tài nghiên cứu “Ứng dụng GIS phân tích tính phân mảnh của cảnh quan rừng tại tỉnh Quảng Nam” đã được thực hiện trong khoảng thời gian từ tháng 3/2016 đến tháng 5/2016. Mục tiêu của đề tài là phân tích tính phân mảnh của cảnh quan rừng trên địa bàn tỉnh Quảng Nam trong giai đoạn 2005- 2010.

Phương pháp tiếp cận của đề tài là ứng dụng GIS và mô hình phân mảnh rừng của Vogt và cộng sự (2007). Kết quả đạt được bao gồm bản đồ phân mảnh của cảnh quan rừng năm 2005, năm 2010 thể hiện bốn loại phân mảnh: rừng lõi, rừng khuyết lõi, rừng cạnh, và rừng khoanh vi. Dựa trên bản đồ phân mảnh rừng hai năm 2005, 2010, tiến hành đánh giá xu thế phân mảnh của cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010 cho thấy diện tích rừng có xu thế tăng nhưng tính phân mảnh cảnh quan rừng lại giảm (diện tích rừng lõi lớn tăng, trong khi diện tích các loại rừng còn lại giảm). Phân tích các nguyên nhân gây phân mảnh rừng trong giai đoạn 2005- 2010 cho thấy chủ yếu là do các hoạt động con người như xây dựng thủy điện, phát triển cơ sở hạ tầng, nhà ở, sản xuất nông nghiệp.

Với kết quả đạt được, đã cung cấp thông tin khoa học về tính phân mảnh của rừng, nhờ đó giúp các nhà quản lý đưa ra các biện pháp quản lý rừng một cách phù hợp để đảm bảo duy trì tính đa dạng sinh học và phát triển kinh tế- xã hội trên khu vực.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
TÓM TẮT	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC VIẾT TẮT.....	v
DANH MỤC BẢNG BIỂU	vi
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vii
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU	1
1.1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu	2
1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	2
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
2.1. Tính phân mảnh của cảnh quan rừng	3
2.1.1. Định nghĩa	3
2.1.2. Nguyên nhân	3
2.1.3. Hậu quả	4
2.1.4. Phương pháp phân tích tính phân mảnh.....	4
2.2. Đặc điểm khu vực nghiên cứu	9
2.2.1. Vị trí địa lý	9
2.2.2. Điều kiện tự nhiên.....	10
2.2.3. Điều kiện kinh tế- xã hội.....	13
2.3. Tình hình nghiên cứu ứng dụng GIS trong phân tích tính phân mảnh của rừng.....	14
2.3.1. Trên thế giới	14
2.3.2. Tại Việt Nam.....	15
CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	16
3.1. Dữ liệu	16
3.2. Phương pháp	16

3.3. Xử lý dữ liệu.....	17
3.4. Phân tích tính phân mảnh rừng.....	19
3.5. Thống kê phân mảnh cảnh quan rừng	20
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	22
4.1. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng năm 2005, 2010	22
4.1.1. Năm 2005	22
4.1.2. Năm 2010	24
4.2. Xu thế phân mảnh của cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010.....	27
4.3. Nguyên nhân gây ra phân mảnh cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010.....	28
4.4. Thảo luận	29
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ	30
5.1. Kết luận.....	30
5.2. Kiến nghị	30
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	31

DANH MỤC VIẾT TẮT

GDP	Tổng sản phẩm nội địa
GIS	Hệ thống thông tin địa lý
UBND	Ủy ban nhân dân
USD	Đô la Mỹ

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1. Các nhóm đất chính tỉnh Quảng Nam.....	12
Bảng 3.1. Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu.....	16
Bảng 4.1. Diện tích, tỷ lệ các loại rừng bị phân mảnh năm 2005	22
Bảng 4.2. Diện tích, tỷ lệ các loại rừng bị phân mảnh năm 2010	25
Bảng 4.3. So sánh diện tích, tỷ lệ rừng bị phân mảnh giữa năm 2005 và 2010	27

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1. Rừng lõi	6
Hình 2.2. Rừng khoanh vi	6
Hình 2.3. Rừng cạnh.....	6
Hình 2.4. Rừng khuyết lõi	6
Hình 2.5. Phân loại cảnh quan rừng	7
Hình 2.6. Bản đồ rừng	7
Hình 2.7. Bản đồ rừng lõi	7
Hình 2.8. Bản đồ khoanh vi.....	8
Hình 2.9. Bản đồ không phải rừng	8
Hình 2.10. Bản đồ rừng cạnh.....	8
Hình 2.11. Bốn lớp mô hình không gian rừng.....	9
Hình 2.12. Ranh giới hành chính tỉnh Quảng Nam	10
Hình 3.1. Tiến trình thực hiện	17
Hình 3.2. Cửa sổ hộp thoại Select by Attributes	18
Hình 3.3. Bảng thuộc tính giá trị sử dụng đất năm 2005	18
Hình 3.4. Bảng thuộc tính giá trị sử dụng đất năm 2010	19
Hình 3.5. Hộp thoại Add Toolbox.....	19
Hình 3.6. Hộp thoại Arc Toolbox.....	20
Hình 3.7. Hộp thoại Landscape Fragmentation Tool	20
Hình 3.8. Hộp thoại Field Calculator	21
Hình 3.9. Diện tích phân mảnh rừng 2010	21
Hình 4.1. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng tỉnh Quảng Nam 2005	23
Hình 4.2. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng phía Tây tỉnh Quảng Nam 2005	23
Hình 4.3. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng phía Nam tỉnh Quảng Nam 2005.....	23
Hình 4.4. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng vùng ven biển tỉnh Quảng Nam 2005.....	24

Hình 4.5. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng tỉnh Quảng Nam 2010	25
Hình 4.6. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng phía Tây tỉnh Quảng Nam 2010	26
Hình 4.7. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng phía Nam tỉnh Quảng Nam 2010.....	27
Hình 4.8. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng vùng ven biển tỉnh Quảng Nam 2010.....	28
Hình 4.9. Bản đồ nguyên nhân phân mảnh cảnh quan rừng tỉnh Quảng Nam 2005.....	28
Hình 4.10. Bản đồ nguyên nhân phân mảnh cảnh quan rừng tỉnh Quảng Nam 2010.....	28

CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

1.1. Tính cấp thiết của đề tài

Phân mảnh của rừng là một hình thức phân mảnh cảnh quan, là quá trình chia cắt khối rừng lớn, liên tục thành các khối rừng nhỏ hơn trộn lẫn với các khu vực không phải rừng (Ha Văn Tiep, 2015). Các yếu tố tự nhiên và yếu tố nhân sinh khiến cho các cảnh quan bị phân mảnh theo các cấu trúc khác nhau, do đó ảnh hưởng tới sinh vật cũng khác nhau. Mặc dù môi trường sống có thể bị mất hoặc bị phân mảnh do các xáo động tự nhiên, nhưng con người vẫn đóng vai trò chủ đạo và có tác động tiêu cực tới quá trình phân mảnh rừng. Các hệ sinh thái tự nhiên bị phân mảnh là một trong những nguy cơ đe dọa lớn nhất đối với bảo tồn đa dạng sinh học.

Quảng Nam là tỉnh ven biển, nằm trong vùng kinh tế trọng điểm miền Trung. Đây là tỉnh có cả miền núi, trung du, đồng bằng, đô thị, vùng cát ven biển và hải đảo với hệ thống sông ngòi chằng chịt. Tổng diện tích đất tự nhiên của tỉnh là 1.043.837 ha. Địa hình thấp dần từ Tây sang Đông và chia làm 3 vùng: vùng núi phía Tây, trung du ở giữa và đồng bằng ven biển phía Đông (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015). Rừng nhiệt đới lá rộng thường xanh là kiểu sinh thái chủ đạo của Quảng Nam, có vai trò rất quan trọng trong việc phòng hộ bảo vệ môi trường, phòng chống xói lở, cố định bãi bồi, đặc biệt là giữ vững sự cân bằng sinh thái vùng cửa sông ven biển. Tuy nhiên do nhu cầu về đất sản xuất, trong những năm gần đây tình trạng lấn chiếm đất rừng tự nhiên để sản xuất, nạn phá rừng tiếp tục diễn biến phức tạp ở một số huyện của tỉnh Quảng Nam khiến diện tích rừng ngày càng bị thu hẹp và chất lượng rừng cũng như môi trường sống bị giảm sút. Vì vậy, việc theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp hàng năm là một trong những hoạt động quan trọng của ngành lâm nghiệp. Kết quả kiểm kê, theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp có ý nghĩa quan trọng phục vụ việc hoạch định các chủ trương, xây dựng kế hoạch phát triển kinh tế- xã hội của địa phương. Việc phân tích các mô hình không gian phân mảnh rừng có ý nghĩa quan trọng đối với môi trường cũng như giúp các nhà quản lý đưa ra các biện pháp quản lý rừng một cách phù hợp để đảm bảo duy trì tính đa dạng sinh học và phát triển kinh tế- xã hội trên khu vực.

Trên thế giới, các nghiên cứu tiêu biểu về phân mảnh rừng như Romesh Singh Kh và ctv (2013) đã nghiên cứu kiểu mẫu không gian của rừng bị phân mảnh ở Manipur, Đông Bắc Ấn Độ; Brian M. Holdt và ctv (2004) nghiên cứu tác động của hoạt động sử dụng đất đến phân mảnh rừng tại lưu vực sông Salmon, bang Connecticut, Hoa Kỳ; Peter Vogt và ctv (2007) nghiên cứu lập bản đồ mô hình không gian rừng kết hợp với việc xử lý hình thái tại vườn quốc gia Val Grande ở Bắc Italy. Tại Việt Nam, những nghiên cứu về tính phân mảnh rừng còn khá ít, điển hình như phân tích định lượng cấu trúc cảnh quan rừng ở huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái của Nguyễn Ánh Hoàng và ctv (2013), nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của tuyến đường tuần tra biên giới tới hệ sinh thái – xã hội ở khu vực Tây Nguyên của Phạm Hoài Nam (2015).

Xuất phát từ các lý do trên, đề tài “**Ứng dụng GIS phân tích tính phân mảnh của cảnh quan rừng tại tỉnh Quảng Nam**” đã được thực hiện.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu tổng quát của đề tài là ứng dụng GIS phân tích tính phân mảnh của cảnh quan rừng trên địa bàn tỉnh Quảng Nam. Qua đó, cung cấp thông tin khoa học về tính phân mảnh của rừng, đồng thời giúp các nhà quản lý đưa ra các biện pháp quản lý rừng một cách phù hợp để đảm bảo duy trì tính đa dạng sinh học và phát triển kinh tế- xã hội trên khu vực.

Các mục tiêu cụ thể như sau:

- Thành lập bản đồ phân mảnh của cảnh quan rừng năm 2005, 2010,
- Đánh giá xu thế phân mảnh của cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010,
- Nhận diện, phân tích các nguyên nhân (xây dựng thủy điện, phát triển cơ sở hạ tầng, nhà ở, sản xuất nông nghiệp) gây ra tính phân mảnh của cảnh quan rừng trong giai đoạn trên.

1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là tính phân mảnh của rừng.

Phạm vi nghiên cứu thuộc địa bàn tỉnh Quảng Nam trong thời kì 2005- 2010.

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

2.1. Tính phân mảnh của cảnh quan rừng

2.1.1. Định nghĩa

Phân mảnh cảnh quan được định nghĩa là quá trình chia cắt khu vực rộng lớn có các loại thực vật tự nhiên tương đồng thành các đơn vị nhỏ hơn, bị phân cách bởi các loại thực vật khác nhau hoặc sự tác động của con người (Brian M. Holdt, 2004).

Tính phân mảnh của rừng là một hình thức phân mảnh cảnh quan, là quá trình chia cắt khối rừng lớn, liên tục thành các khối rừng nhỏ hơn trộn lẫn với các khu vực không phải rừng (Ha Văn Tiep, 2015).

2.1.2. Nguyên nhân

Các yếu tố tự nhiên và yếu tố nhân sinh khiến cho các cảnh quan bị phân mảnh có cấu trúc khác nhau, do đó ảnh hưởng khác nhau tới sinh vật. Các mức độ tác động sẽ phụ thuộc vào các loại thay đổi, mức độ phân mảnh và các loài có liên quan (Jason Parent và ctv, 2007).

Các yếu tố tự nhiên ảnh hưởng không đáng kể tới sự phân mảnh cảnh quan rừng, thường ở quy mô lớn nhưng tốc độ rất chậm như sự ảnh hưởng của biến đổi khí hậu toàn cầu (Jason Parent và ctv, 2007). Phân mảnh tự nhiên có xu hướng tạo ra các mảnh rời rạc có đường biên mềm mại tự nhiên, các mảnh liền kề ít khác biệt, do đó hiệu ứng biên nhỏ đồng thời vẫn duy trì đặc trưng về cấu trúc môi trường và các quá trình tự nhiên trong cảnh quan (Nguyễn An Thịnh, 2013).

Con người đã làm thay đổi đáng kể số lượng, mô hình, và thành phần của cảnh quan rừng toàn cầu (Riitters K. và ctv, 2000). Sự ảnh hưởng mạnh mẽ tới quá trình phân mảnh rừng chủ yếu do hoạt động của con người chuyển đổi rừng tự nhiên thành đất sản xuất nông nghiệp, trồng trọt, chăn nuôi hoặc xây dựng đường giao thông. Ngoài ra do ảnh hưởng của hoạt động khai thác gỗ và sử dụng lửa có thể khiến các mảnh rừng còn sót lại bị xuống cấp (Ha Văn Tiep, 2015). Cảnh quan do yếu tố nhân sinh tạo ra các mảnh rời rạc, hình dạng đơn giản (hình vuông, hình chữ nhật, dải). Sự khác biệt giữa các mảnh rời rạc liền kề tương đối rõ, biên phân hóa rõ ràng, hiệu ứng biên lớn (Nguyễn An Thịnh, 2013).

2.1.3. Hậu quả

Phân mảnh rừng làm giảm tổng diện tích nơi sống và diện tích lõi dẫn đến tăng nguy cơ tuyệt chủng các loài động thực vật quý hiếm và mất đa dạng sinh học của cảnh quan rừng. Chia cắt một mảnh nơi sống có kích thước lớn làm hình thành nhiều mảnh nhỏ rời rạc có kích thước nhỏ hơn làm suy giảm số lượng cũng như chất lượng nơi sống của các loài. Thực vật và nhiều loài bò sát bị ảnh hưởng trực tiếp do không có khả năng di chuyển hoặc di chuyển kém. Sự phong phú của các loài với một mảnh rừng bị phân cắt phụ thuộc vào vị trí và kích thước của các mảnh, từ đó dẫn đến việc suy giảm quy mô loài. Phân mảnh đã dẫn đến sự gia tăng về không gian, tạo sự cô lập giữa các mảnh rừng. Quá trình phân mảnh rừng làm tăng hiệu ứng cạnh, thay đổi cơ cấu loài hoặc phân khu xảy ra tại ranh giới của hai môi trường sống bị phân mảnh đó (Nguyễn An Thịnh, 2013).

2.1.4. Phương pháp phân tích tính phân mảnh

a) Chỉ số phân mảnh

Theo Trần Văn Ý (2014), cấu trúc của hệ sinh thái rừng đa dạng và phức tạp. Các giá trị đặc trưng phản ánh mức độ phân mảnh của các hệ sinh thái rừng bao gồm: giá trị mật độ đường giao thông, mật độ mảnh, mật độ rìa mảnh và hướng phân mảnh. Các giá trị này đều được tính trên một đơn vị diện tích (7.000 ha).

Chỉ số phân mảnh của các hệ sinh thái rừng = (W1 x Mật độ đường giao thông) + (W2 x Mật độ mảnh) + (W3 x Mật độ rìa) + (W4 x Hướng phân mảnh)

Trong đó, W1, W2, W3, W4 là trọng số của chỉ số, các giá trị mật độ đường giao thông (km/km²), mật độ mảnh (số mảnh/ô lưới lục giác rộng 7000 ha), mật độ rìa (m/7000 ha), hướng phân mảnh là các giá trị đã được chuẩn hóa.

Nguyễn An Thịnh (2013) cho rằng hình dạng, kích thước, mật độ biên, độ đa dạng, độ kết nối là những độ đo quan trọng để đánh giá tác động của phân mảnh cảnh quan tới biến động sử dụng đất. Từ đó, đưa ra chỉ số phân mảnh rừng (FFI).

$$FFI = \frac{nFA + EDG + PSCoV'}{3}$$

Trong đó: FFI là chỉ số phân mảnh rừng, nFA là tỷ lệ diện tích không có lớp phủ rừng (%); EDG là tỷ lệ kích thước biên của rừng (%); PSCoV' là hệ số biến thiên kích thước các mảnh rừng (%).

Các độ đo thành phần được tính theo công thức:

$$nFA = \frac{FA}{TLA} * 100\%$$

$$EDG = \frac{mTE}{nTE} * 100\%$$

$$PSCoV' = \frac{nPSCoV}{PSCoV}$$

Trong đó: FA là diện tích không có lớp phủ rừng, TLA tổng diện tích cảnh quan, mTE là tổng biên rừng tự nhiên bao bọc bởi lớp phủ sử dụng đất nhân tác, nTE tổng biên rừng tự nhiên, nPSCoV hệ số biến thiên kích thước mảnh của lớp phủ rừng, PSCoV là hệ số biến thiên kích thước mảnh của toàn bộ cảnh quan.

Chỉ số phân mảnh (FI) (Nguyễn An Thịnh, 2013) định lượng quan hệ giữa số lượng mảnh rời rạc với tổng diện tích cảnh quan. Cảnh quan phân mảnh càng cao thì có mật độ mảnh rời rạc càng lớn và ngược lại. Giá trị FI bằng 0 biểu thị cảnh quan chỉ là một nơi sống duy nhất, nghĩa là hoàn toàn chưa bị phân mảnh

$$FI = \frac{NumP - 1}{TLA}$$

Trong đó, FI là chỉ số phân mảnh, NumP là tổng số mảnh rời rạc trong cảnh quan, TLA là tổng diện tích cảnh quan.

Độ phân mảnh tương đối (RP) (Nguyễn An Thịnh, 2013): Độ đo này định lượng độ tương phản của các kiểu mảnh rời rạc lân cận, có cùng biên chung trong cảnh quan.

$$RP = 100\% \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^j \frac{E_{ij}D_{ij}}{Nb}$$

Trong đó: n là tổng số mảnh rời rạc, E_{ij} là số lượng các biên chung giữa các mảnh rời rạc i,j; D_{ij} là giá trị khác biệt giữa mảnh thứ i và j; Nb là tổng số kiểu biên của các mảnh rời rạc.

b) Mô hình của Vogt và cộng sự (2007)

Peter Vogt.và ctv (2007) đã tiến hành phân loại cảnh quan rừng thành 4 loại chính: lõi, khoanh vi, cạnh và khuyết lõi.

- Lõi (Core): xảy ra bên ngoài khu vực hiệu ứng cạnh, do đó không bị suy thoái

bởi sự phân mảnh như hình 2.1.

- Khoanh vi (Patch): những mảnh rừng nhỏ hoàn toàn bị suy thoái do "hiệu ứng cạnh" (hình 2.2).



Hình 2.1. Rừng lõi



Hình 2.2 Rừng Khoanh vi

- Cạnh (Edge): xảy ra trong khu vực hiệu ứng cạnh, dọc theo rìa bên ngoài của mảnh rừng bị phân cắt (hình 2.3).
- Khuyết lõm (Perforated): xảy ra trong khu vực hiệu ứng cạnh, dọc theo cạnh của mảnh rừng bị phân cắt (hình 2.4).

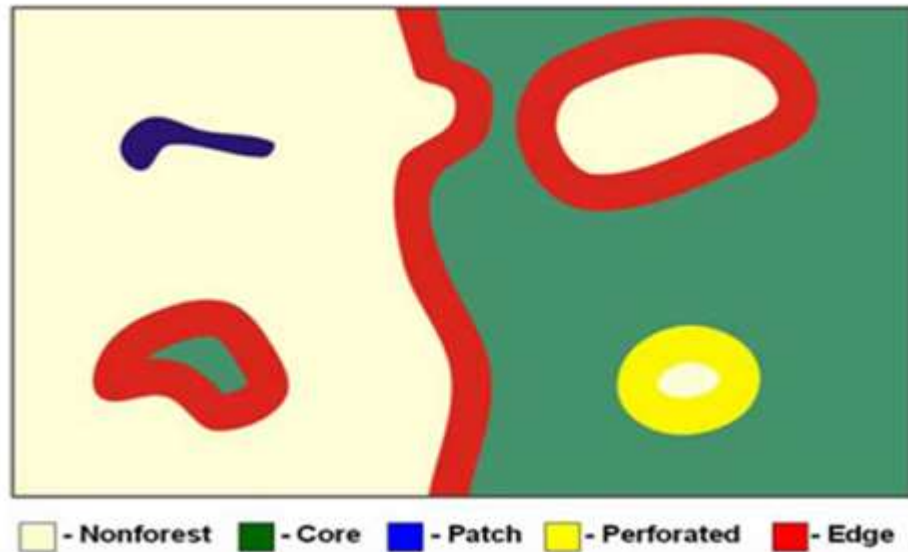


Hình 2.3. Rừng cạnh



Hình 2.4. Rừng khuyết lõm

Minh họa bốn loại cảnh quan rừng trên bản đồ được thể hiện như hình 2.5.



Hình 2.5. Phân loại cảnh quan rừng

(Peter Vogt và ctv, 2007)

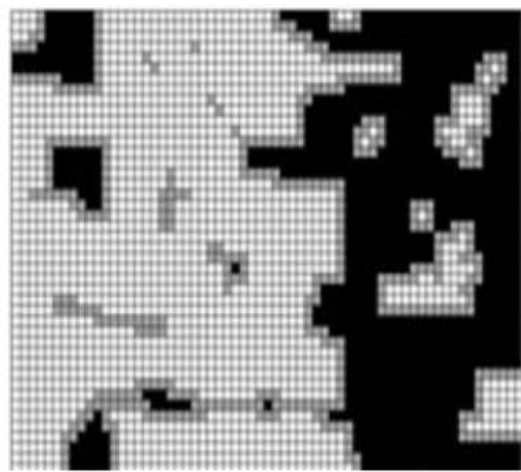
Các bước tiến hành phân mảnh rừng như sau (Peter Vogt và ctv, 2007):

- Bước 1: Phát hiện rừng lõi: Bắt đầu với bản đồ rừng (hình 2.6), tiến hành xét lần lượt pixel rừng với 8 pixel lân cận. Nếu 8 pixel lân cận đều là rừng thì thu được rừng lõi (hình 2.7).



Pixel rừng

Hình 2.6. Bản đồ rừng



Pixel không phải rừng

Pixel rừng bị loại bỏ

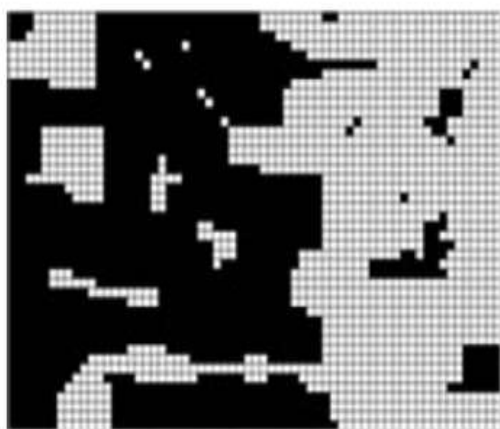
Hình 2.7. Bản đồ rừng lõi

- Bước 2: Phát hiện rừng khoanh vi: Chồng lớp bản đồ rừng và bản đồ rừng lõi, loại bỏ rừng lõi ta thu được rừng khoanh vi (hình 2.8).



Hình 2.8. Bản đồ rừng khoanh vi

- Bước 3: Phát hiện rừng cạnh: Bắt đầu từ bản đồ không phải rừng (hình 2.9), loại bỏ các pixel không phải rừng khoanh vi. Tiến hành xét pixel trung tâm không phải rừng với 8 pixel lân cận, nếu có ít nhất 1 trong 8 pixel lân cận là rừng thì chọn pixel trung tâm không phải rừng đó. Sau đó, bản đồ kết quả đó với bản đồ khoanh vi rừng, loại bỏ các pixel khoanh vi rừng, còn lại là các pixel thuộc rừng cạnh như hình 2.10.

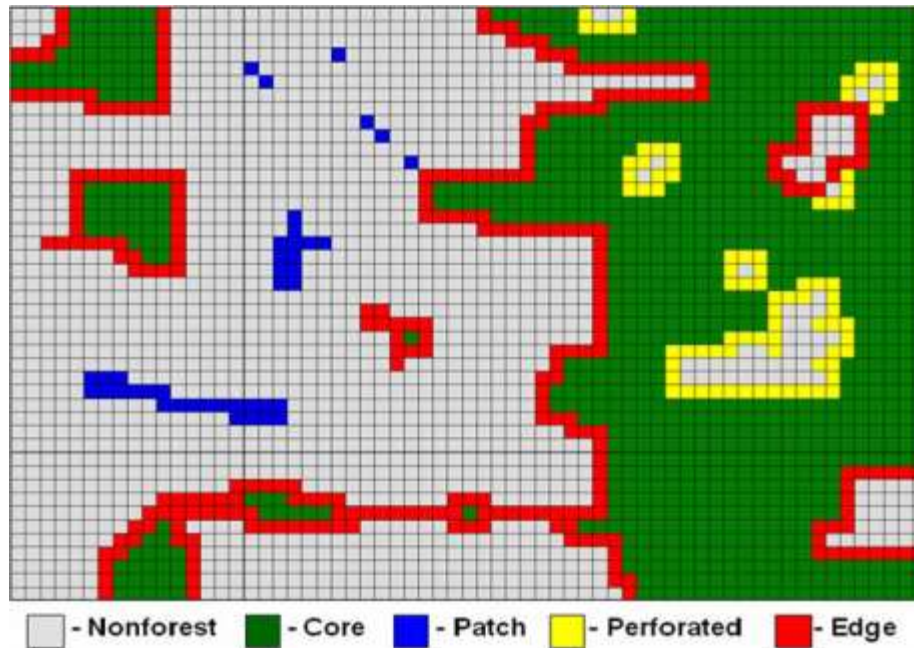


Hình 2.9. Bản đồ không phải rừng



Hình 2.10. Bản đồ rừng cạnh

- Bước 4: Phát hiện rừng khuyết lỗi: Dựa vào bản đồ rừng lõi, bản đồ rừng khoanh vi, bản đồ rừng cạnh ta thu được bản đồ rừng khuyết lỗi bằng cách gán nhãn cho các pixel rừng còn lại như hình 2.11.



Hình 2.11. Bốn lớp mô hình không gian rừng

2.2. Đặc điểm khu vực nghiên cứu

2.2.1. Vị trí địa lý

Quảng Nam là một tỉnh thuộc vùng Duyên hải miền Trung, là cửa ngõ hành lang Đông – Tây, thuận lợi giao lưu kinh tế với các vùng trong nước và các nước trong khu vực. Tỉnh Quảng Nam nằm trong tọa độ địa lý khoảng 108°26'16" đến 108°44'04" độ kinh Đông và từ 15°23'38" đến 15°38'43" độ vĩ Bắc. Phía Bắc, giáp tỉnh Thừa Thiên - Huế và Tp. Đà Nẵng, phía Nam giáp tỉnh Kon Tum, Quảng Ngãi, phía Đông giáp biển Đông, phía Tây giáp Lào. Về phương diện địa lý, có thể nói tỉnh Quảng Nam là trung tâm của đất nước Việt Nam (Sở Ngoại vụ tỉnh Quảng Nam, 2014).

Diện tích của tỉnh Quảng Nam là 10.438,37 km² với dân số năm 2014 là 1.471.806 người, mật độ dân số 141 người/km² (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015). Tỉnh Quảng Nam bao gồm 18 đơn vị hành chính cấp huyện gồm hai thành phố, trong đó có 9 huyện miền núi là Tây Giang, Đông Giang, Nam Giang, Phước Sơn, Bắc Trà My, Nam Trà My, Hiệp Đức, Tiên Phước và Nông Sơn; 9 huyện, thành phố đồng bằng: thành phố Tam Kỳ, thành phố Hội An, huyện Điện Bàn, Duy Xuyên, Đại Lộc, Thăng Bình, Quế Sơn, Núi

Thành và Phú Ninh và 244 đơn vị hành chính cấp xã (hình 2.12) (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015).



Hình 2.12. Bản đồ hành chính tỉnh Quảng Nam

2.2.2. Điều kiện tự nhiên

a) Địa hình

Địa hình Quảng Nam đa dạng, có đầy đủ các dạng địa hình: đồi núi, vùng bán sơn địa và đồng bằng ven biển. Dựa vào đặc điểm địa hình, địa thế của tỉnh có thể phân ra 3 vùng địa hình chính (UBND tỉnh Quảng Nam, 2014):

- Địa hình vùng núi: Tập trung ở các huyện miền núi phía Tây của tỉnh: Đông Giang, Tây Giang, Nam Giang, Phước Sơn, Nam Trà My, Bắc Trà My, Tiên Phước và Hiệp Đức. Địa hình phức tạp, mức độ chia cắt mạnh, có hình dạng lượn sóng. Độ cao trung bình từ 700- 800 m, độ dốc lớn 25- 30°, có nơi trên 45°, hướng thấp dần từ Tây sang Đông.
- Địa hình vùng gò đồi trung du: Vùng chuyển tiếp giữa vùng núi phía Tây và vùng đồng bằng ven biển, độ cao trung bình từ 100- 200 m, độ dốc trung bình 15-

20°, địa hình đặc trưng có dạng bát úp và lượn sóng, mức độ chia cắt trung bình. Vùng trung du với độ cao trung bình 100 m, địa hình đồi bát úp xen kẽ các dải đồng bằng, thuộc phía Tây của các huyện Thăng Bình, Duy Xuyên, Đại Lộc, Quế Sơn.

- Địa hình vùng đồng bằng ven biển: Là vùng thuộc lưu vực sông Vu Gia, Thu Bồn, Tam Kỳ. Địa hình tương đối bằng phẳng, nhiều nơi xen lẫn các vùng gò đồi thấp.

Nhìn chung địa hình Quảng Nam khá phức tạp, đồi núi chiếm trên 3/4 diện tích, mức độ chia cắt mạnh, độ dốc lớn, rất khó khăn cho việc xây dựng cơ sở hạ tầng, khai thác tiềm năng đất đai với việc bảo vệ tài nguyên môi trường, thường gây ra các thiên tai như lũ quét, sạt lở đất. Tuy nhiên với đặc điểm địa hình đa dạng, tiềm năng đất đai phong phú, có điều kiện phát triển sản xuất nông lâm nghiệp, đa dạng hóa cây trồng, hình thành các vùng chuyên canh, trồng nguyên liệu. Vùng núi phía Tây có tiềm năng rất lớn về thủy lợi, thủy điện.

b) Khí hậu

Tỉnh Quảng Nam thuộc vùng khí hậu nhiệt đới, chịu ảnh hưởng trực tiếp của gió mùa, chỉ có 2 mùa là mùa khô và mùa mưa, ít chịu ảnh hưởng của mùa đông lạnh miền Bắc. Nhiệt độ trung bình năm 25°C. Từ tháng 5 đến tháng 10, không mưa nên rất oi bức, nhiệt độ khoảng 25- 30°C. Lượng mưa trung bình 2.000- 2.500 mm nhưng phân bố không đều theo thời gian và không gian, mưa ở miền núi nhiều hơn đồng bằng, mưa tập trung vào các tháng 9– 12, chiếm 80% lượng mưa cả năm; mùa mưa trùng với mùa bão, nên các cơn bão nên các cơn bão đổ vào miền Trung thường gây ra lũ đất, lũ quét ở các huyện Nam Trà My, Bắc Trà My, Tây Giang, Đông Giang, Nam Giang và ngập lụt ở các huyện đồng bằng. Độ ẩm không khí trung bình 84%. Số giờ nắng là 1.944 giờ/năm (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015).

c) Thủy văn

Quảng Nam có trên 125 km bờ biển thuộc các huyện: Điện Bàn, Hội An, Duy Xuyên, Thăng Bình, Tam Kỳ, Núi Thành. Có 941 km sông ngòi tự nhiên. Sông Thu Bồn là một trong những sông lớn của Việt Nam với tổng diện tích lưu vực khoảng 9.000 km². Sông Tam Kỳ với diện tích lưu vực 800 km² là sông lớn thứ hai. Ngoài ra còn có các sông

có diện tích nhỏ hơn như sông Cu Đê 400 km², Tuý Loan 300 km², LiLi 280 km² (UBND tỉnh Quảng Nam, 2014).

Phần lớn sông ngắn và dốc, thủy chế không đều, nước lũ lên nhanh. Các sông có lưu lượng dòng chảy lớn, đầy nước quanh năm, lưu lượng dòng chảy sông Vu Gia 400 m³/s, Thu Bồn 200 m³/s có giá trị thủy điện, giao thông và thủy nông lớn. Hiện tại trên hệ thống sông Thu Bồn, nhiều nhà máy thủy điện công suất lớn như Sông Tranh 1 và 2, Sông A Vương, Sông Bung đang được xây dựng góp phần cung cấp điện cho nhu cầu ngày càng tăng của cả nước.

Toàn bộ đường sông đang khai thác vận tải thủy của tỉnh Quảng Nam dài 207 km, gồm 11 tuyến. Một số sông lớn: Sông Thu Bồn, sông Trường Giang dài 67 km, sông Vu Gia dài 52 km, sông Bà Rén dài 32 km (UBND tỉnh Quảng Nam, 2014).

d) Thổ nhưỡng

Tỉnh Quảng Nam có 10 nhóm đất chính được thể hiện ở bảng 2.1.

Bảng 2.1. Các nhóm đất chính tỉnh Quảng Nam

STT	Nhóm đất	Diện tích (ha)	Phân bố
1	Đất đỏ vàng	796.504	Trung du và miền núi như: Đông Giang, Tây Giang, Nam Giang, Bắc Trà My, Nam Trà My, Tiên Phước, Phước Sơn, Quế Sơn, Đại Lộc.
2	Đất mùn vàng đỏ trên núi	93.299	Vùng núi có độ cao 700- 2000 m, khí hậu lạnh và ẩm: Đông Giang, Tây Giang, Nam Giang.
3	Đất phù sa	50.738	Vùng hạ lưu ven các sông thuộc các huyện đồng bằng như Tiên Phước, Phước Sơn.
4	Đất cát	33.655	Khu vực ven biển: Duy Xuyên, Điện Bàn, Thăng Bình, Tam Kỳ, Núi Thành.
5	Đất dốc tụ	9.153	Các thung lũng dưới chân đồi núi
6	Đất xám bạc màu	40.057	Chủ yếu tập trung ở huyện Quế Sơn, Thăng Bình, Tam Kỳ.
7	Đất mặn	13.234	Vùng ven biển, các khu vực cửa sông ở các huyện Điện Bàn, Hội An, Duy Xuyên, Tam Kỳ và Núi Thành.
8	Đất phèn	1.297	Các huyện Điện Bàn, Thăng Bình, thành phố Tam Kỳ.
9	Đất đen	464	Huyện Nam Giang
10	Đất xói mòn trơ sỏi đá	5.436	Đồi núi phía Tây các huyện Duy Xuyên, Quế Sơn, Tiên Phước, Tam Kỳ Phước Sơn.

(UBND tỉnh Quảng Nam, 2014)

e) Rừng

Tỉnh Quảng Nam có nguồn tài nguyên rừng phong phú, với 726.633 ha rừng, trữ lượng gỗ khoảng 30 triệu m³. Diện tích rừng tự nhiên là 440.735 ha, rừng trồng là 285.898 ha. Tỷ lệ che phủ rừng khoảng 48- 50%. Rừng giàu ở Quảng Nam hiện có khoảng 10 nghìn ha, phân bố ở các đỉnh núi cao, diện tích rừng còn lại chủ yếu là rừng nghèo, rừng trung bình và rừng tái sinh, có trữ lượng gỗ khoảng 624.188 m³. Các khu bảo tồn thiên nhiên trên địa bàn tỉnh nằm ở sông Thanh thuộc huyện Nam Giang (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015).

Rừng Quảng Nam thuộc loại rừng nhiệt đới lá rụng thường xanh quanh năm, rất phong phú, đa dạng về cấu trúc, tổ thành loài với nhiều loài thực vật quý hiếm: kiền kiền, lim xanh, gõ, sao đen, chò đen, dổi, huỳnh, hồi, táu; nhiều loài dược liệu quý: sâm Ngọc Linh, sa nhân, ba kích, ngũ gia bì và các loại lâm sản khác: song, mây, đốt, sắt. Phía Đông Bắc tỉnh Quảng Nam có cụm đảo Cù Lao Chàm với khu rừng đặc dụng 1.490 ha, nhiều loài động thực vật quý hiếm, có tính đa dạng sinh học cao. Hiện nay Cù Lao Chàm đã được UNESCO công nhận là khu dự trữ sinh quyển thế giới.

2.2.3. Điều kiện kinh tế- xã hội

a) Tăng trưởng, cơ cấu kinh tế

Giai đoạn 2011- 2015, tốc độ tăng trưởng GDP đạt khá, tăng bình quân 11,5%/năm. GDP bình quân đầu người hơn 1.640 USD năm 2014, dự kiến khoảng 1.925 USD năm 2015. Cơ cấu kinh tế có sự chuyển dịch theo hướng tích cực, theo hướng tăng tỷ trọng của ngành công nghiệp- xây dựng và dịch vụ, giảm dần tỷ trọng ngành nông lâm ngư nghiệp. Cụ thể tỷ trọng nông nghiệp giảm xuống còn 17% năm 2014, dự kiến còn khoảng 16% năm 2015; công nghiệp xây dựng và dịch vụ tăng lên gần 83% năm 2014, dự kiến khoảng 84% năm 2015 (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015).

b) Dân cư, lao động

Dân số Quảng Nam là 1.471.806 người, với mật độ dân số trung bình là 141 người/km²; với 4 tộc người thiểu số cư trú lâu đời là người Cơ Tu, người Co, người Gié Triêng, người Xê Đăng và một số tộc người thiểu số mới di cư đến. Với 80,74% dân số sinh sống ở nông thôn, Quảng Nam có tỷ lệ dân số sinh sống ở nông thôn cao hơn tỷ lệ trung bình của cả nước. Dân số nữ có 750.089 người (tỷ lệ 50,96%). Dân số phân bố

không đồng đều và có sự khác biệt lớn theo vùng, theo mô hình thưa dần từ Đông sang Tây, phụ thuộc lớn vào địa hình (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015).

Quảng Nam có lực lượng lao động dồi dào, với trên 891.99 nghìn người trong đó lao động ngành nông nghiệp chiếm 61,57%, ngành công nghiệp và xây dựng là 16,48% và ngành dịch vụ là 21,95%. Tỷ lệ trong độ tuổi lao động nữ chiếm 51,41 %, nam 48,59 %. Tỷ lệ trong độ tuổi lao động ở thành thị chiếm 18,33 %, nông thôn 81,67 % (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015).

Là một tỉnh với qui mô dân số trung bình, nhưng cơ cấu dân số trẻ và đa phần trong độ tuổi lao động sẽ đặt ra nhu cầu lớn về tiêu dùng và hưởng thụ văn hoá, nhất là các hoạt động văn hoá công cộng, các loại hình văn hoá, nghệ thuật mới, các hoạt động thể thao.

Chất lượng nguồn lao động đang được cải thiện đáng kể. Tỷ lệ lao động được đào tạo nghề chiếm 30% tổng số lao động (Cục Thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015).

2.3. Tình hình nghiên cứu ứng dụng GIS trong phân tích tính phân mảnh của rừng

2.3.1. Trên thế giới

Romesh Singh Kh và ctv (2013) tiến hành nghiên cứu kiểu mẫu không gian của rừng bị phân mảnh ở Manipur, Đông Bắc Ấn Độ ứng dụng viễn thám và GIS. Nghiên cứu đã thành lập bản đồ thảm thực vật và bản đồ sử dụng đất với độ phân giải cao, sử dụng dữ liệu IRS Liss IV. Các chỉ số cảnh quan khác nhau (kích thước và phân tầng) đã được tính toán sử dụng GIS để đánh giá phân bố rừng. Kích thước trung bình của khoanh vi rừng ước tính là 35,4 ha. Chỉ số mảnh rừng lớn nhất (2,6) là bằng chứng rõ ràng về sự suy thoái rừng. Chiều fractal là 2,6 chỉ ra sự bất thường của địa hình. Như vậy phân tích cảnh quan cho thấy ảnh hưởng của các hoạt động do con người đến hệ sinh thái rừng thông qua hiệu ứng cạnh, các loài ngoại lai xâm hại, hoạt động nương rẫy và sử dụng đất.

Brian M. Holdt và ctv (2004) đã nghiên cứu tác động của hoạt động sử dụng đất giai đoạn 1985- 1999 đến phân mảnh rừng ứng dụng viễn thám và GIS tại lưu vực sông Salmon, bang Connecticut, Hoa Kỳ. Những thay đổi của rừng được xác định bằng nguồn dữ liệu viễn thám (Landsat 30 m) kết hợp với GIS đánh giá, phát hiện xu hướng phân mảnh rừng dưới tác động kinh tế- xã hội. Kết quả tạo ra bản đồ thực phủ cho thấy diện tích đô thị tăng từ 9% lên 13%, diện tích rừng giảm đáng kể từ 75% xuống 68%. Về tính

phân mảnh của rừng, kết quả cho thấy diện tích rừng lõi giảm, rừng khuyết lõi tăng, trong khi rừng cạnh, rừng khoanh vi, và rừng chuyển tiếp tương đối ổn định.

Peter Vogt và ctv (2007) đã nghiên cứu thành lập bản đồ mô hình không gian rừng bằng hai phương pháp kết hợp giữa xử lý hình thái ảnh và chụp ảnh tại vườn quốc gia Val Grande ở Bắc Italy. Việc xử lý hình ảnh về hình thái ở mức độ điểm ảnh đã phân loại mô hình không gian rừng thành bốn loại: lõi, khuyết lõi, cạnh và khoanh vi, cho ra kết quả có độ chính xác không gian cao hơn so với cách tiếp cận dựa trên chụp ảnh.

2.3.2. Tại Việt Nam

Nguyễn Ánh Hoàng và ctv (2013) đã nghiên cứu phân tích định lượng cấu trúc cảnh quan rừng ở huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái. Mục tiêu của đề tài là thông qua các chỉ số để làm sáng tỏ tính không đồng nhất và tính phức tạp tự nhiên của một lãnh thổ, từ đó làm cơ sở để phân tích đặc điểm, đánh giá và định hướng sử dụng hợp lý cảnh quan của lãnh thổ. Nghiên cứu ứng dụng ArcGIS và Patch Analyst phân tích không gian cảnh quan và các thuộc tính liên quan đến mô hình cảnh quan. Kết quả đạt được số liệu của các chỉ số phân mảnh cảnh quan NumP, PD, MPS, PSSD, SPLIT, DIVISION. Việc tính toán các chỉ số cảnh quan có ý nghĩa quan trọng trong phân tích cấu trúc hình thái cảnh quan theo chiều ngang và đối chứng kết quả đánh giá, định hướng tổ chức không gian sản xuất theo cảnh quan, định lượng được mối quan hệ tác động giữa các khoanh vi đối với cảnh quan và giữa các cảnh quan với nhau.

Phạm Hoài Nam (2015) tiến hành nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của tuyến đường tuần tra biên giới tới hệ sinh thái- xã hội ở khu vực 4 tỉnh Tây Nguyên. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám, GIS để xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ hiện trạng ở hai thời kì 2004, 2013, thành lập bản đồ biến động sử dụng đất, xây dựng 12 bản đồ với tỷ lệ 1:25.000 các xã biên giới của 4 tỉnh Tây Nguyên và xây dựng mô hình DPSIR giúp hiểu biết rõ hơn các mối liên hệ và phản hồi giữa nguyên nhân và tác động của các vấn đề môi trường khác nhau.

CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Dữ liệu

Dữ liệu phục vụ cho nghiên cứu thu thập từ Sở Môi trường và Tài nguyên tỉnh Quảng Nam được mô tả chi tiết ở bảng 3.1.

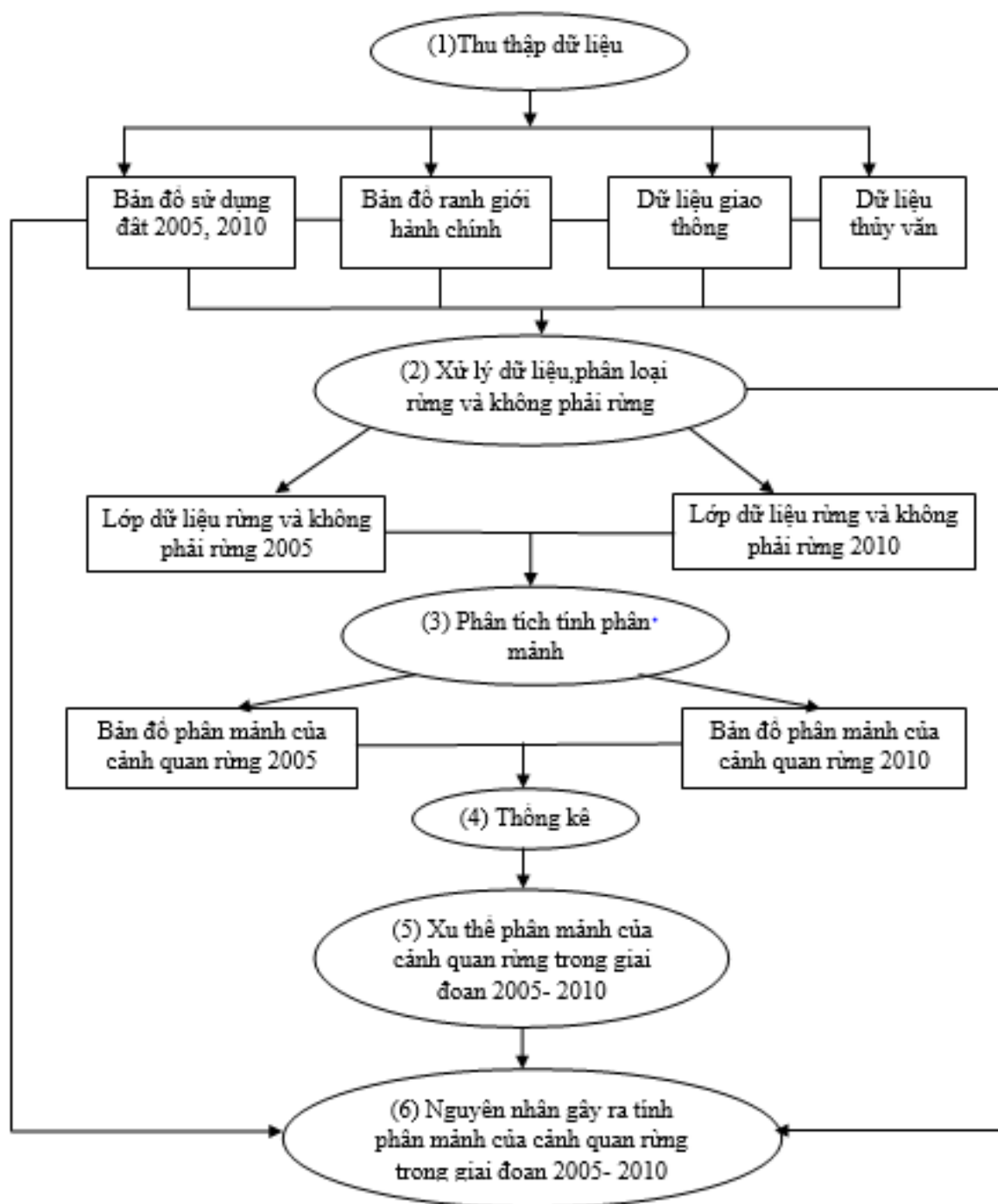
Bảng 3.1. Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu

STT	Dữ liệu	Mô tả
1	Bản đồ sử dụng đất tỉnh Quảng Nam	Năm 2005, 2010 Định dạng: ArcGIS (shp) Thuộc tính mô tả: Loại đất, diện tích.
2	Bản đồ hành chính tỉnh Quảng Nam	Định dạng: ArcGIS (shp) Thuộc tính mô tả: Ranh giới hành chính cấp huyện.
3	Dữ liệu giao thông tỉnh Quảng Nam	Định dạng: ArcGIS (shp) Thuộc tính mô tả: Tên, chiều dài
4	Dữ liệu thủy văn tỉnh Quảng Nam	Định dạng: ArcGIS (shp) Thuộc tính mô tả sông nhỏ: Tên, chiều dài. Thuộc tính mô tả sông lớn: Tên, chiều dài, chiều rộng

3.2. Phương pháp

Phương pháp nghiên cứu của đề tài được thể hiện như hình 3.1 với tiến trình thực hiện như sau:

- Thu thập dữ liệu bản đồ sử dụng đất năm 2005, 2010; bản đồ ranh giới hành chính tỉnh Quảng Nam, dữ liệu giao thông và dữ liệu thủy văn, kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng 2011- 2015.
- Xử lý dữ liệu bao gồm biên tập hình học, thuộc tính của các dữ liệu thu thập, phân loại bản đồ sử dụng 2005/ 2010 thành hai lớp dữ liệu rừng và không phải rừng.
- Phân tích tính phân mảnh của cảnh quan rừng cho năm 2005, 2010.
- Thống kê diện tích, tỷ lệ của các loại rừng bị phân mảnh năm 2005 và 2010.
- Với kết quả thống kê, tiến hành đánh giá xu thế phân mảnh của cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010.
- Nhận diện, phân tích các nguyên nhân gây ra tính phân mảnh của cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010 như xây dựng thủy điện, phát triển cơ sở hạ tầng, đất ở, mở rộng sản xuất nông nghiệp.



Hình 3.1. Tiến trình thực hiện

3.3. Xử lý dữ liệu

Sử dụng chức năng công cụ Select by Attributes, tiến hành lọc ra các đối tượng là rừng và không phải rừng năm 2005 và năm 2010 (hình 3.2).

Select by Attributes

Enter a WHERE clause to select records in the table window.

Method : Create a new selection

"FID"
"OBJECTID"
"LAND_CODE"
"VN_NAME"
"EN_NAME"

= < > Like
> > = And
< < = Or
_ % () Not

'RSM'
'RSN'
'RST'
'SKC'
'SKK'
'SKS'

Is Get Unique Values Go To:

SELECT * FROM SuDungDat2005 WHERE:
"LAND_CODE" IN ('RAC', 'RDK', 'RDM', 'RDN', 'RDT', 'RPK', 'RPM', 'RPN', 'RSK', 'RSM', 'RSN', 'RST')

Clear Verify Help Load... Save... Apply Close

Hình 3.2. Cửa sổ hộp thoại Select by Attributes

Tiếp theo, gán lần lượt giá trị 1 và 2 cho đối tượng là rừng và không phải rừng cho từng năm 2005 và 2010 (hình 3.3, hình 3.4).

Table

SuDungDat2005

LAND CODE	VN NAME	EN NAME	PROVINCE	Shape Leng	Shape Le 1	Shape Area	Gia Tri
RST	Đất có rừng trồng sản xuất	Planted forest lan	Quảng Nam	1027,033352	1027,030534	28999,57814	2
LNK	Đất trồng cây lâu năm khác	Perennial – others	Quảng Nam	904,979218	904,980926	21273,68057	1
ONT	Đất ở tại nông thôn	rural residential la	Quảng Nam	452,160138	452,159498	6482,200383	1
BHK	Đất trồng cây hàng năm khác	Others annual flat	Quảng Nam	130,664344	130,659176	1070,558123	1
RDN	Đất có rừng tự nhiên đặc dụng	Land for natural f	Quảng Nam	6,199553	6,201489	1,611133	2
ONT	Đất ở tại nông thôn	rural residential la	Quảng Nam	1311,278853	1311,279506	91634,52248	1
SON	Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối	Land with rivers,	Quảng Nam	871,543683	871,54562	8946,132067	1
ONT	Đất ở tại nông thôn	rural residential la	Quảng Nam	161,54391	161,545981	106,632428	1
LNK	Đất trồng cây lâu năm khác	Perennial – others	Quảng Nam	1196,225857	1196,239149	35193,88625	1
RPM	Đất trồng rừng phòng hộ	Land for planting	Quảng Nam	215,64822	215,646969	18,369508	2
NHK	Đất nương rẫy trồng cây hàng năm khác	Upland field for an	Quảng Nam	2109,600905	2109,598963	86704,35265	1
BHK	Đất trồng cây hàng năm khác	Others annual flat	Quảng Nam	119,547755	119,54793	928,247435	1
LNC	Đất trồng cây công nghiệp lâu năm	Perennial industria	Quảng Nam	2117,058426	2117,056826	170443,8425	1
ODT	Đất ở tại đô thị	urban residential l	Quảng Nam	550,314347	550,31305	9723,697746	1
RSM	Đất trồng rừng sản xuất	Planted productive	Quảng Nam	210,795189	210,795946	195,716971	2
BHK	Đất trồng cây hàng năm khác	Others annual flat	Quảng Nam	858,189662	858,188857	13035,98805	1
RPK	Đất khoanh nuôi phục hồi rừng phòng hộ	Land for reforesta	Quảng Nam	7116,457133	7116,463584	2266223,818	2
SON	Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối	Land with rivers,	Quảng Nam	81,113947	81,114545	59,548858	1
LUC	Đất chuyên trồng lúa nước	Permanent land fo	Quảng Nam	185,735122	185,731629	2320,389347	1
RDN	Đất có rừng tự nhiên đặc dụng	Land for natural f	Quảng Nam	426,080993	426,083853	988,29497	2
RSM	Đất trồng rừng sản xuất	Planted productive	Quảng Nam	355,825688	355,827847	5084,424028	2
ONT	Đất ở tại nông thôn	rural residential la	Quảng Nam	477,297047	477,293868	8605,527999	1

(9818 out of 106758 Selected)

SuDungDat2005

Hình 3.3. Bảng thuộc tính giá trị sử dụng đất năm 2005

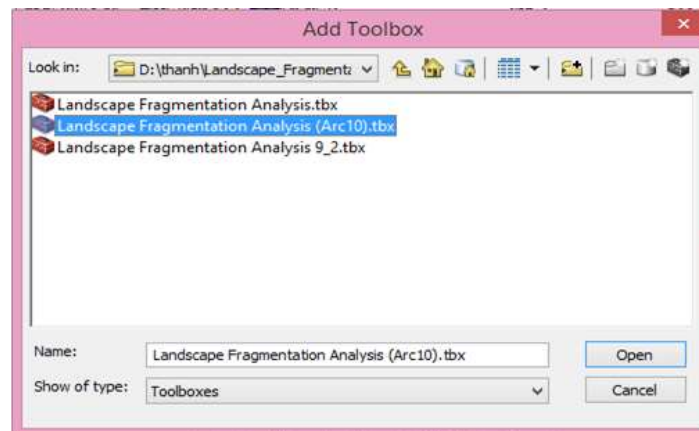
TenVN	KyHieu	Shape Leng	Shape Area	DienTich	Gia Tri
Đất nương rẫy trồng cây hàng	NHK	15,833399	5,189222	0,000519	1
Đất cỏ rừng tự nhiên phòng h	RPN	1618,354198	139729,532397	13,972953	2
Đất trồng rừng sản xuất	RSM	2305,425575	216011,057562	21,601106	2
Đất ở tại nông thôn	ONT	2190,57502	230689,993904	23,068999	1
Đất trồng cây hàng năm khác	HNK	34798,033394	23210935,1289	2321,093513	1
Đất cỏ rừng tự nhiên phòng h	RPN	1607,101556	149417,35585	14,941736	2
Đất trồng rừng sản xuất	RSM	10290,662929	3246457,40998	324,645741	2
Đất trồng rừng sản xuất	RSM	21,084047	0,025883	0,000003	2
Đất trồng rừng sản xuất	RSM	21,084047	0,025883	0,000003	2
Đất trồng rừng sản xuất	RSM	13755,064547	5314769,91933	531,476992	2
Đất ở tại nông thôn	ONT	4170,21605	752938,601684	75,29386	1
Đất làm muối	LMU	2815,293728	288616,174267	28,861617	1
Đất ở tại nông thôn	ONT	3257,042651	163697,577191	16,369758	1
Đất trồng rừng phòng hộ	RPM	719,978225	19143,773607	1,914377	2
Đất trồng rừng phòng hộ	RPM	345,123738	5130,318069	0,513032	2
Đất trồng rừng phòng hộ	RPM	2623,438828	162685,618076	16,268562	2
Đất trồng rừng phòng hộ	RPM	30,255419	26,198805	0,00262	2
Đất trồng rừng sản xuất	RSM	2182,110447	179631,227108	17,963123	2
Đất trồng rừng sản xuất	RSM	4580,42172	901906,367235	90,190637	2
Đất trồng rừng sản xuất	RSM	30,352495	18,077405	0,001808	2
Đất ở tại nông thôn	ONT	12154,308646	3039042,95338	303,904295	1
Đất cỏ rừng tự nhiên phòng h	RPN	1572,97426	146141,175807	14,614118	2
Đất cỏ rừng tự nhiên phòng h	RPN	569,19239	14700,093405	1,470009	2
Đất cỏ rừng tự nhiên phòng h	RPN	755,117882	14487,621183	1,448762	2
Đất ở tại nông thôn	ONT	350,499362	2996,00472	0,2996	1

Hình 3.4. Bảng thuộc tính giá trị sử dụng đất năm 2010

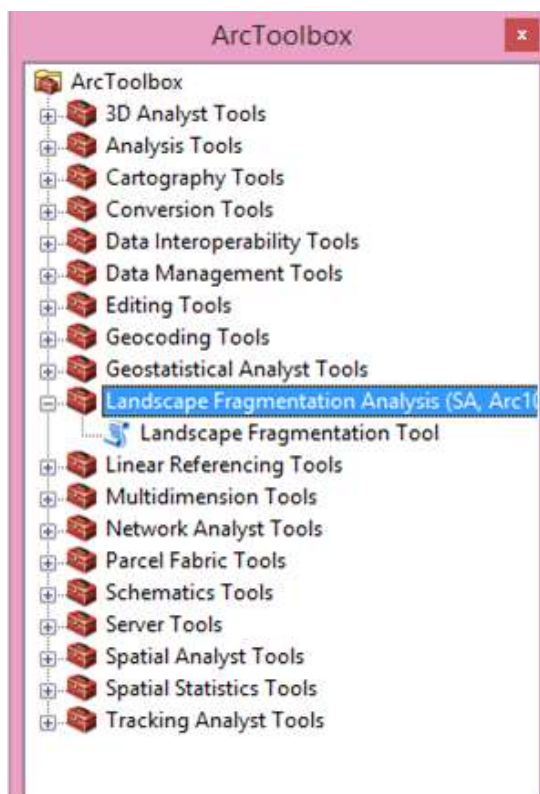
3.4. Phân tích tính phân mảnh rừng

Để phân tích tính phân mảnh rừng, đề tài sử dụng công cụ Landscape Fragmentation Analysis trong ArcGIS. Quy trình thực hiện như sau:

- Khởi động ArcMap và mở ArcToolbox.
- Trong ArcToolbox, nhấp chuột phải trên ArcToolbox, chọn Add Toolbox. Trong hộp thoại xuất hiện, chọn Landscape Fragmentation Analysis.tbx phù hợp với phiên bản ArcGIS đang dùng (ArcGIS10), chọn Open (hình 3.5).
- Hộp thoại Landscape Fragmentation Tools xuất hiện như hình 3.6.

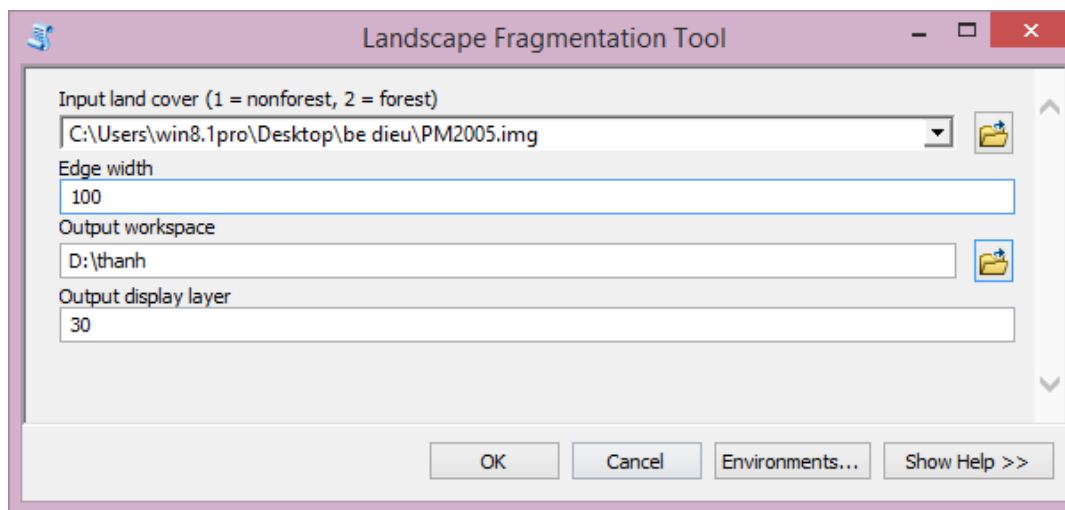


Hình 3.5. Hộp thoại Add Toolbox



Hình 3.6. Hộp thoại ArcToolbox

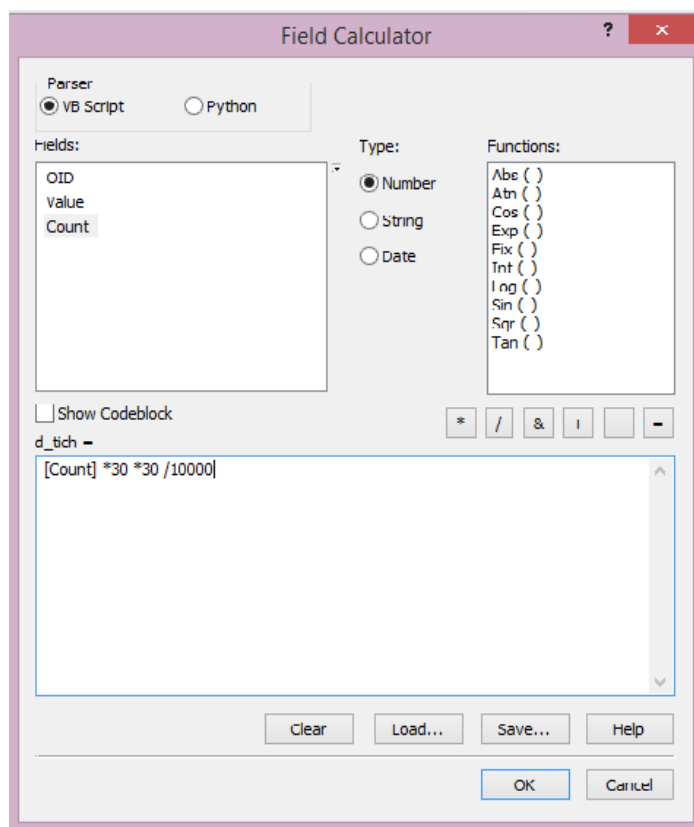
- Khai báo các giá trị trong hộp thoại như hình 3.7, cho ra kết quả phân tích phân mảnh rừng theo từng năm.



Hình 3.7. Hộp thoại Landscape Fragmentation Tool

3.5. Thống kê phân mảnh cảnh quan rừng

Tính toán diện tích phân mảnh các loại rừng năm 2005, 2010 sử dụng công cụ Field Calculator như hình 3.8 và 3.9.



Hình 3.8. Hộp thoại Field Calculator

Table

PM2010.img

OID	Value	Count	d_tich
0	1	2270	204,3
1	2	509514	45856,3
2	3	13157	1184,13
3	4	47704	4293,36
4	5	36934	3324,06
5	6	611095	549986

(0 out of 6 Selected)

PM2010.img

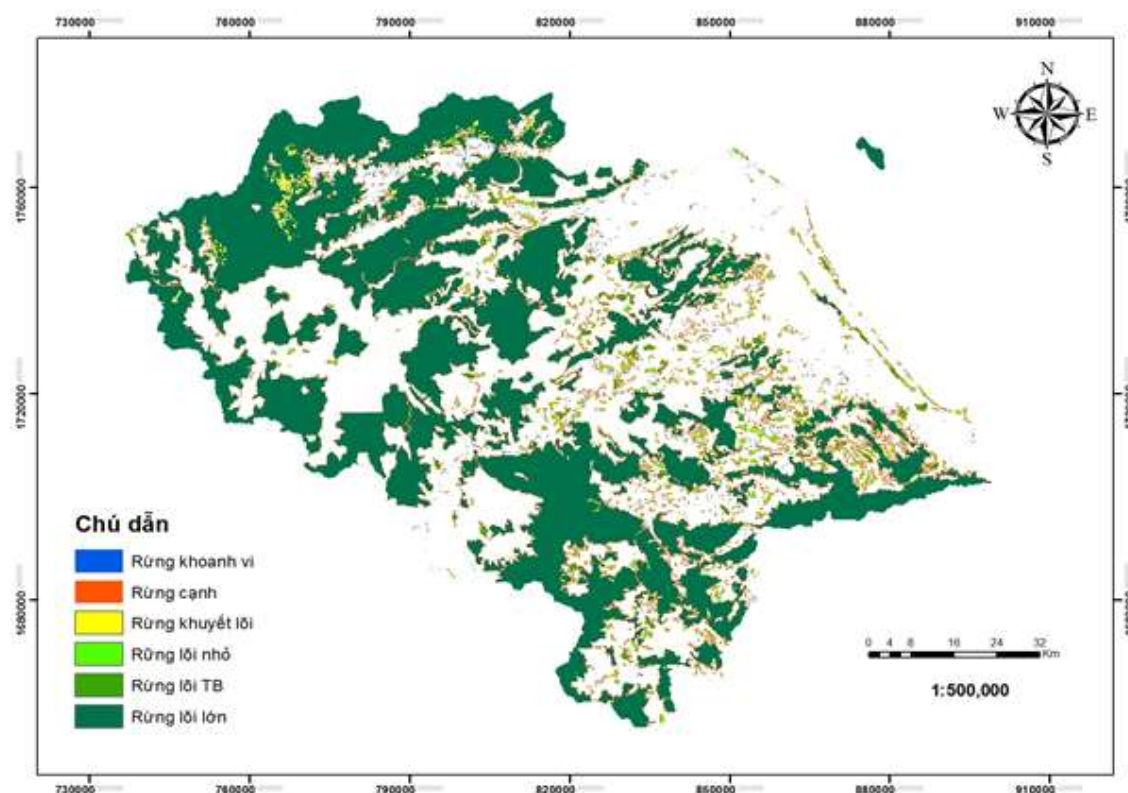
Hình 3.9. Diện tích phân mảnh rừng 2010

CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng năm 2005, 2010

4.1.1. Năm 2005

Nhìn tổng thể, có thể thấy diện tích rừng bị phân mảnh tại tỉnh Quảng Nam năm 2005 có sự phân bố rõ rệt theo từng vùng. Diện tích rừng bị phân mảnh lớn nhất ở phía Tây, nhỏ nhất ở vùng ven biển. Diện tích rừng lõi khoảng 436.328 ha (chiếm 81,27% diện tích rừng cả tỉnh), tiếp đến là rừng cạnh (13,3%), rừng khuyết lõi (1,31%) và rừng khoanh vi (0,7%) (hình 4.1, bảng 4.1).

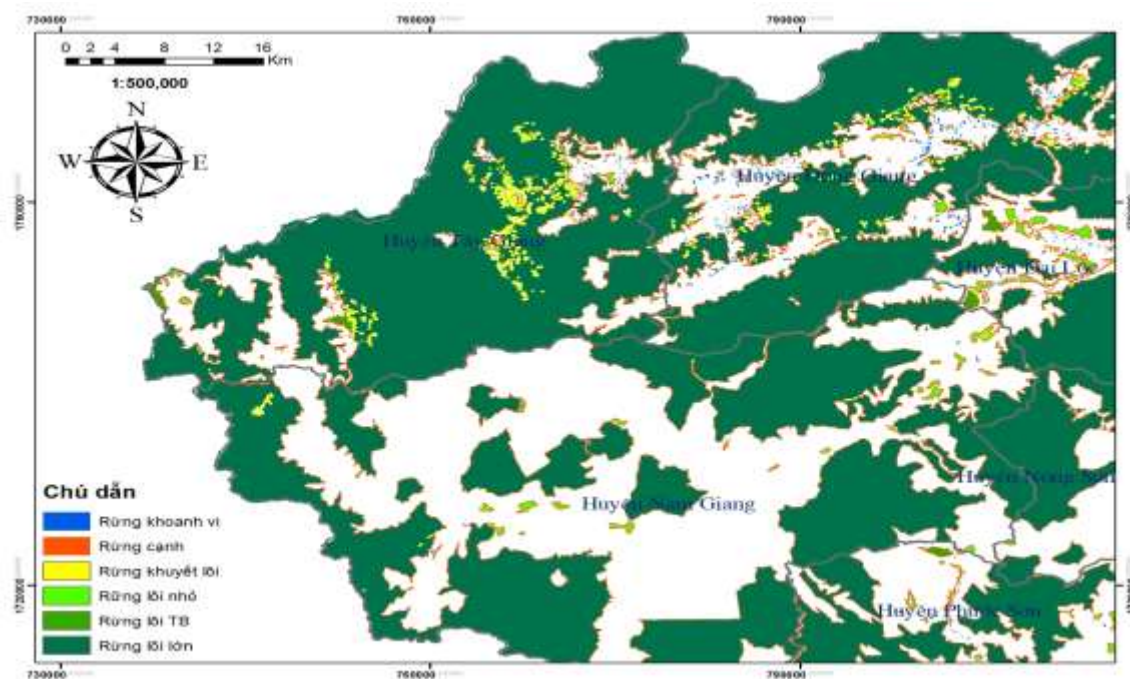


Hình 4.1. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng tỉnh Quảng Nam năm 2005

Bảng 4.1. Diện tích, tỷ lệ các loại rừng bị phân mảnh năm 2005

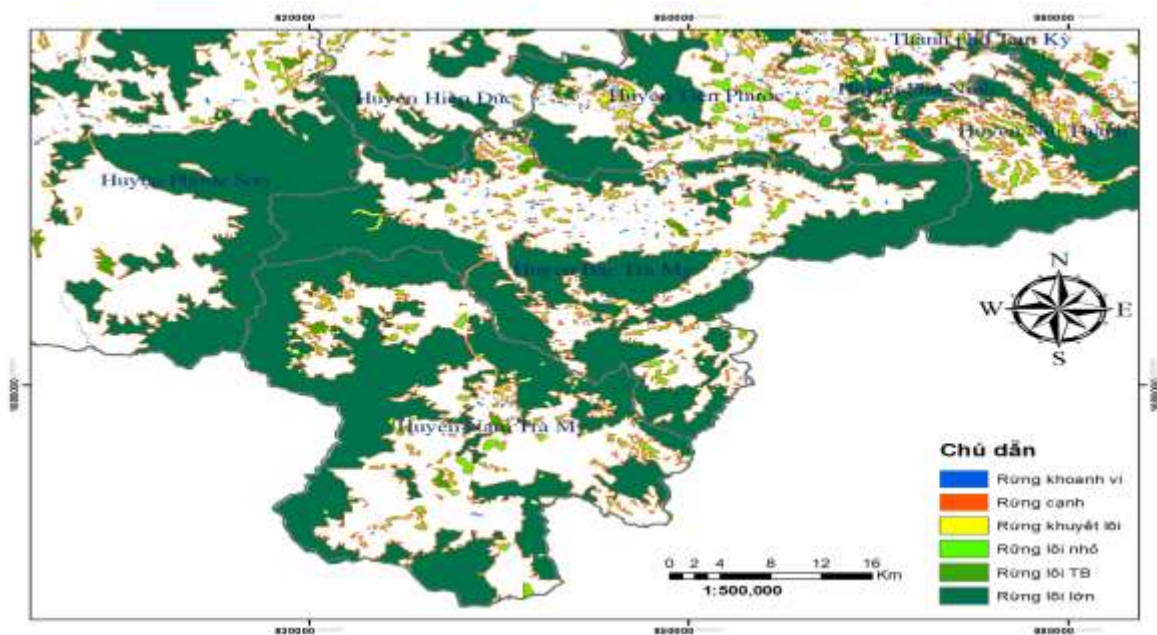
STT	Loại rừng	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Rừng khoanh vi	3.726,54	0,70
2	Rừng cạnh	71.416,80	13,30
3	Rừng khuyết lõi	7.035,39	1,31
4	Rừng lõi nhỏ	12.095,40	2,25
5	Rừng lõi trung bình	6.269,40	1,17
6	Rừng lõi lớn	436.328,00	81,27
	Tổng	536.871,53	100,00

Diện tích rừng bị phân mảnh chủ yếu tập trung ở phía Tây của tỉnh thuộc huyện Đông Giang và Tây Giang với các kiểu rừng lõi lớn, rừng cạnh và rừng khuyết lõi (hình 4.2).



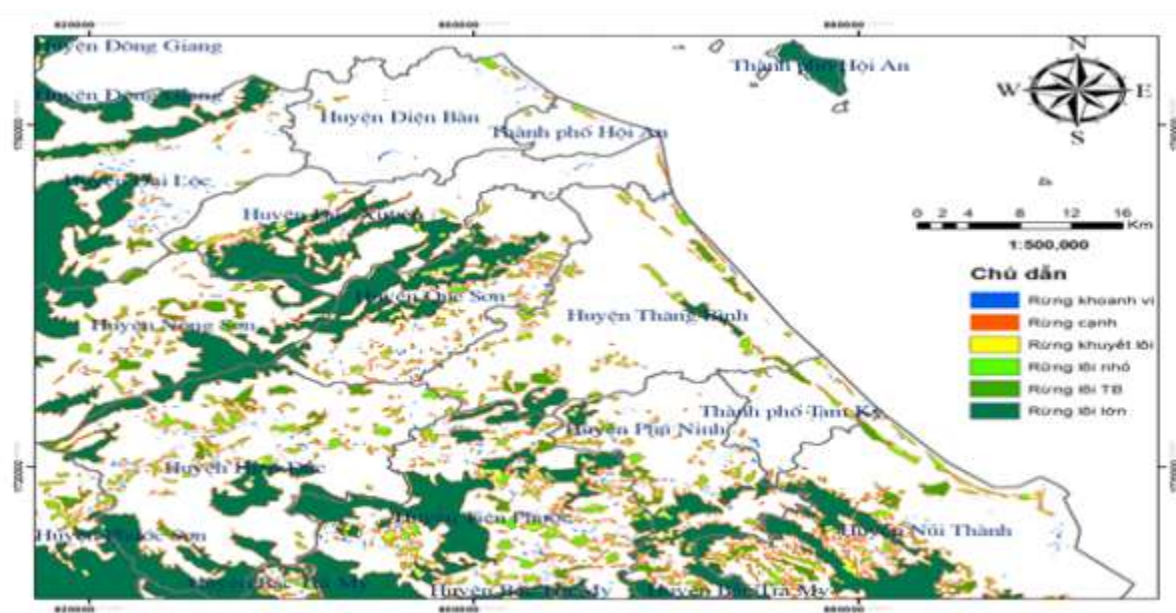
Hình 4.2. Bản đồ phân mảnh rừng phía Tây tỉnh Quảng Nam 2005

Tại các huyện Bắc Trà My, Nam Trà My và Phước Sơn ở phía Nam, diện tích rừng lõi lớn, rừng lõi nhỏ và rừng cạnh chiếm tỉ lệ lớn (hình 4.3).



Hình 4.3. Bản đồ phân mảnh rừng phía Nam tỉnh Quảng Nam 2005

Diện tích rừng khoanh vi và rừng lõi nhỏ bị phân mảnh tập trung tại vùng ven biển tỉnh Quảng Nam, thuộc huyện Thăng Bình, Núi Thành, Điện Bàn, Tp. Hội An (hình 4.4).

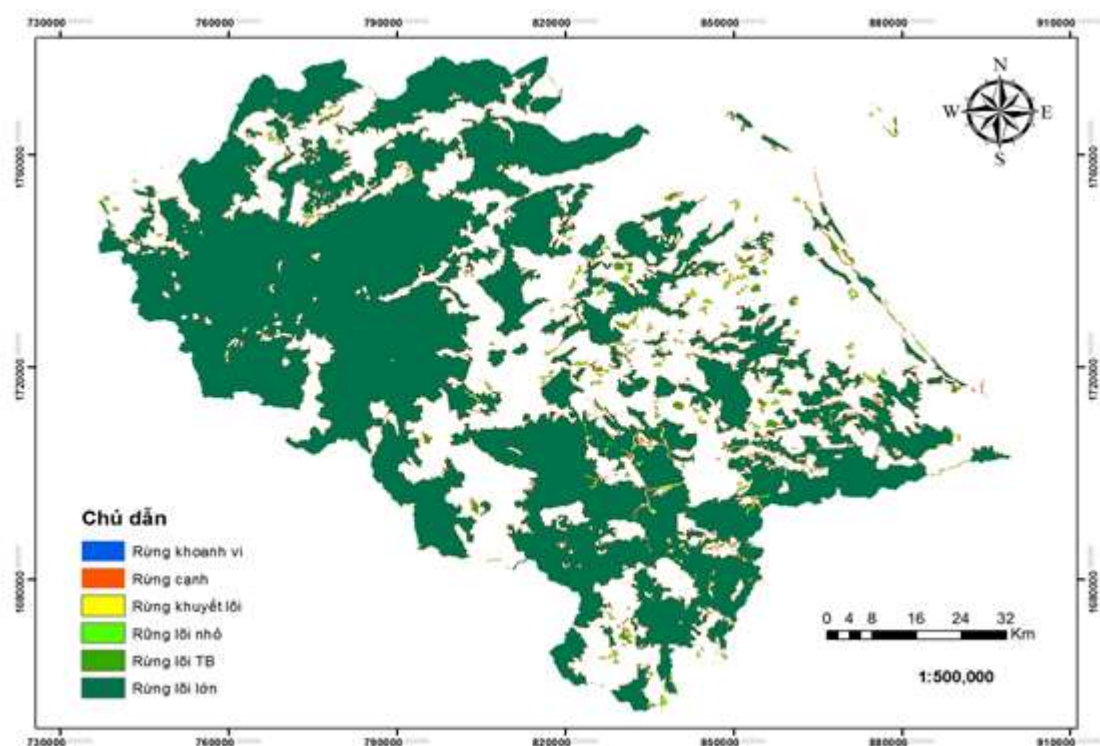


Hình 4.4. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng vùng ven biển tỉnh Quảng Nam 2005

4.1.2. Năm 2010

Diện tích rừng bị phân mảnh tại tỉnh Quảng Nam năm 2010 có sự phân bố rõ rệt theo từng vùng, diện tích rừng bị phân mảnh lớn nhất ở phía Tây, diện tích rừng phân mảnh nhỏ nhất ở vùng ven biển.

Diện tích rừng lõi chiếm tỉ lệ lớn nhất với 549.986 ha chiếm 90,93% diện tích rừng toàn tỉnh. Diện tích rừng cạnh (7,58%), rừng khuyết lõi (0,2%) và rừng khoanh vi (0,03%) phân mảnh chiếm diện tích rất nhỏ (hình 4.5, bảng 4.2).

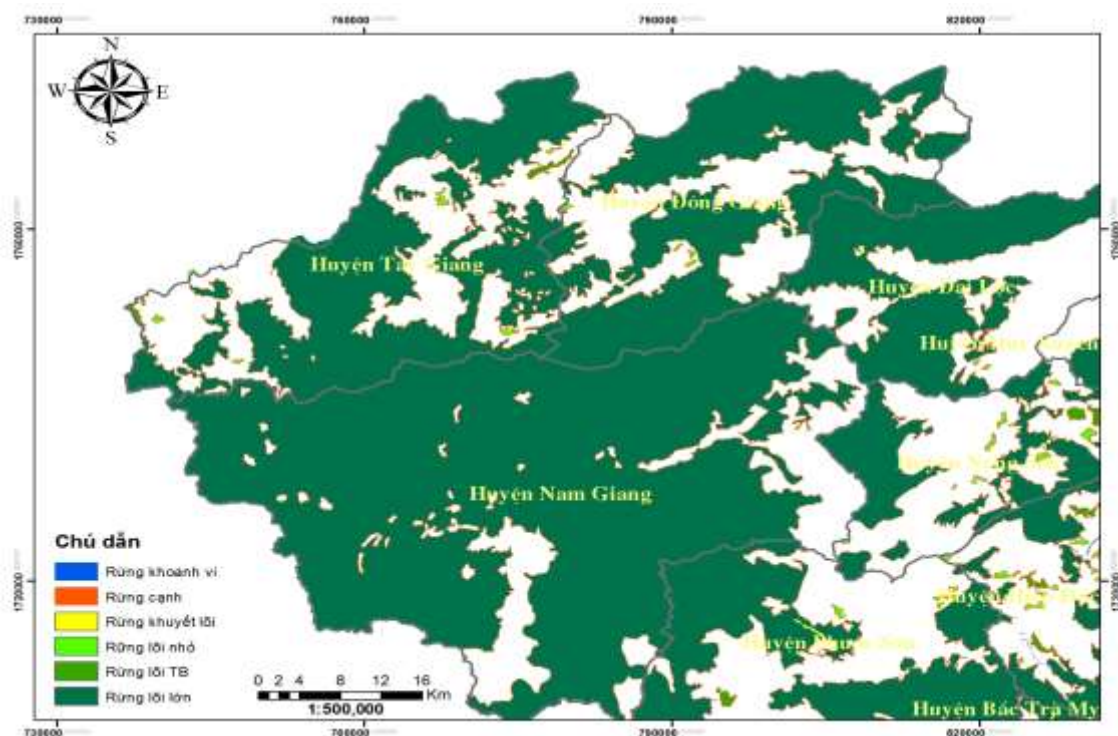


Hình 4.5. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng tỉnh Quảng Nam năm 2010

Bảng 4.2. Diện tích, tỷ lệ các loại rừng bị phân mảnh năm 2010

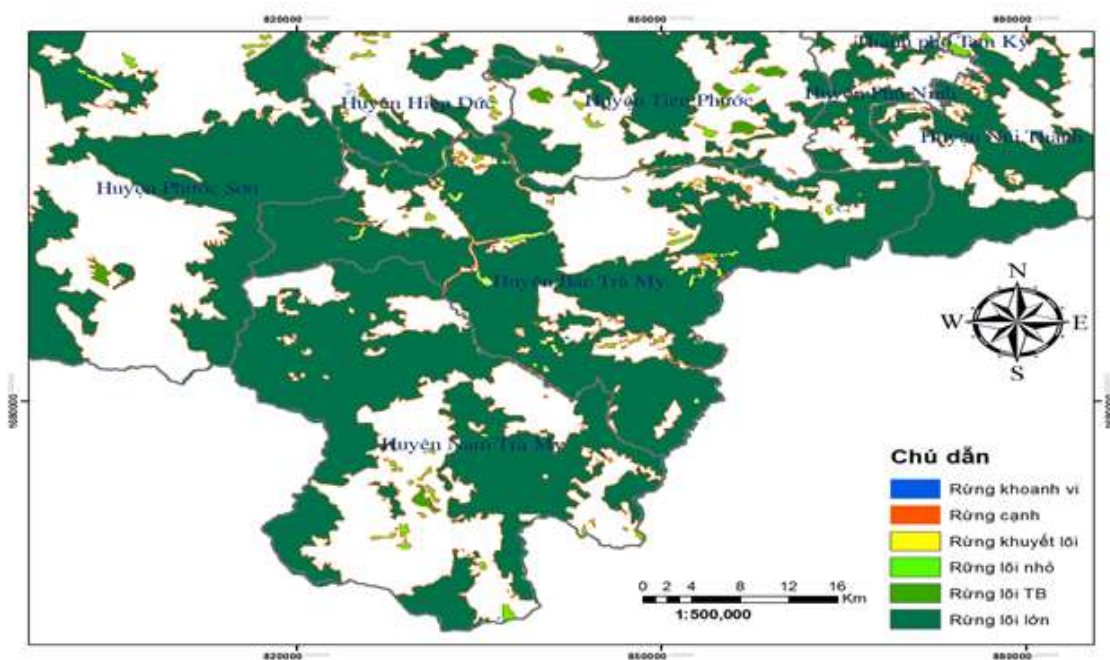
STT	Loại rừng	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Rừng khoanh vi	204,30	0,03
2	Rừng cạnh	45.856,30	7,58
3	Rừng khuyết lỗ	1.184,13	0,20
4	Rừng lõi nhỏ	4.293,36	0,71
5	Rừng lõi trung bình	3.324,06	0,55
6	Rừng lõi lớn	549.986,00	90,93
	Tổng	604.848,15	100,00

Rừng lõi lớn chiếm diện tích rất lớn ở huyện Nam Giang, Tây Giang và Đông Giang như hình 4.6.



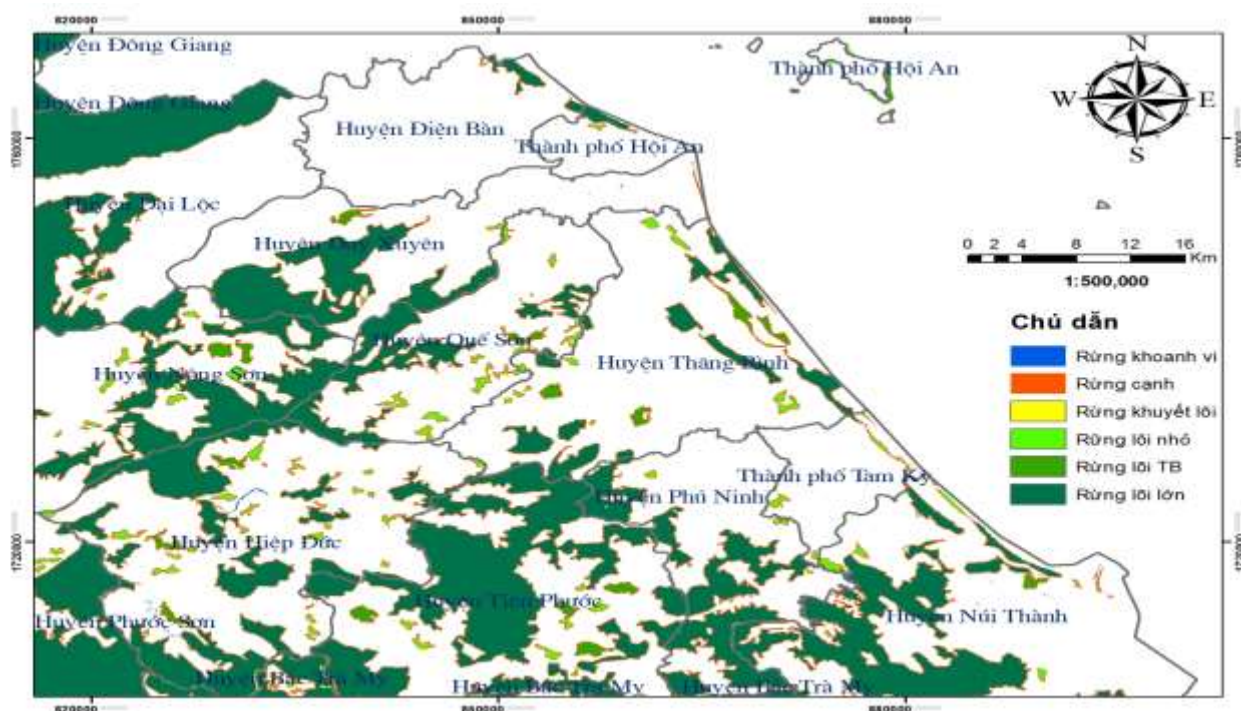
Hình 4.6. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng phía Tây tỉnh Quảng Nam 2010

Các huyện thuộc phía Nam của tỉnh như huyện Nam Trà My, Bắc Trà My, Phước Sơn có diện tích bị phân mảnh chủ yếu là rừng lõi lớn và rừng cạnh (hình 4.7).



Hình 4.7. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng phía Nam tỉnh Quảng Nam

Cảnh quan rừng bị phân mảnh chủ yếu ở vùng ven biển của tỉnh là rừng lõi nhỏ và rừng lõi lớn (hình 4.8).



Hình 4.8. Bản đồ phân mảnh cảnh quan rừng vùng ven biển tỉnh Quảng Nam 2010

4.2. Xu thế phân mảnh của cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010

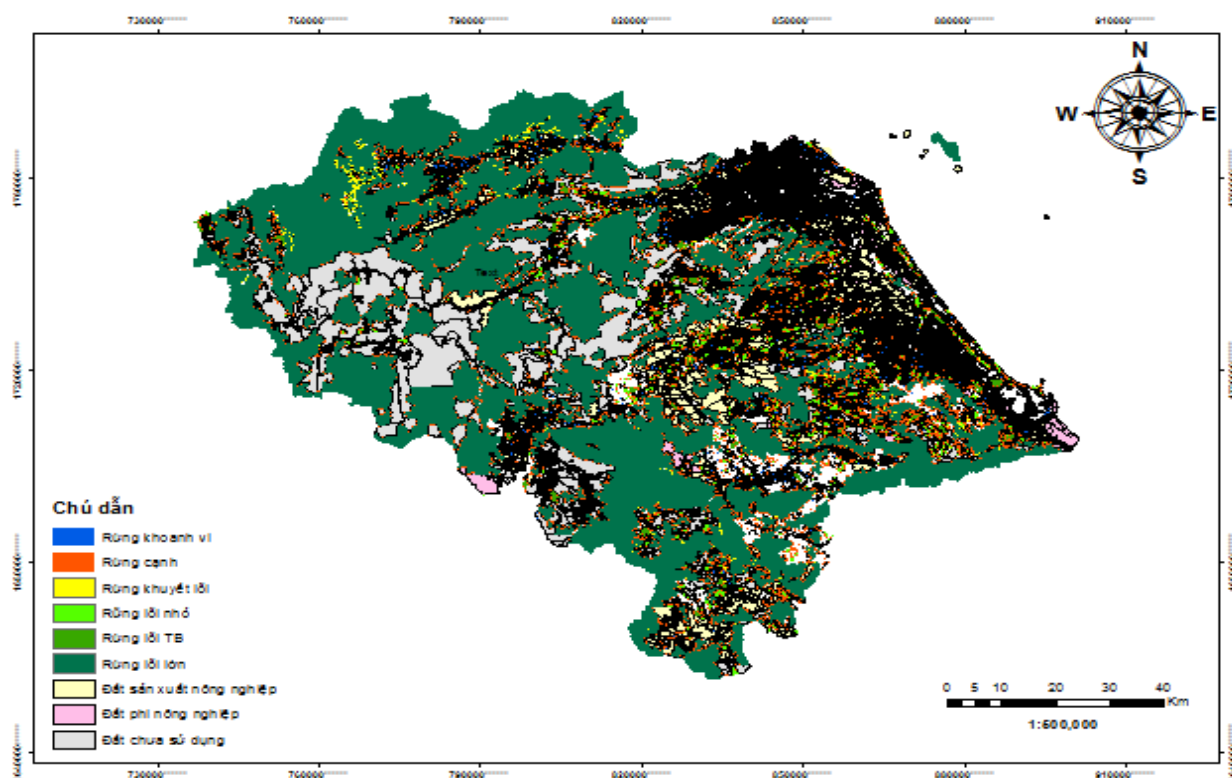
Kết quả thống kê cho thấy quá trình phân mảnh cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010 có những thay đổi rõ rệt. Tuy diện tích rừng năm 2010 tăng so với năm 2005 nhưng phân mảnh cảnh quan rừng năm 2010 lại ít hơn so với năm 2005. Cụ thể, diện tích rừng lõi lớn tăng khoảng 26%; diện tích các loại rừng còn lại giảm một cách rõ rệt, nhiều nhất là rừng khoanh vi (95%), ít nhất là rừng cạnh (36%) (bảng 4.3).

Bảng 4.3. So sánh diện tích, tỷ lệ phân mảnh rừng giữa hai năm 2005 và 2010

STT	Loại rừng	Năm 2005		Năm 2010		So sánh	
		Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Rừng khoanh vi	3.726,54	0,70	204,30	0,03	-3.522,24	-94,52
2	Rừng cạnh	71.416,80	13,30	45.856,30	7,58	-25.560,50	-35,79
3	Rừng khuyết lõi	7.035,39	1,31	1.184,13	0,20	-5.851,26	-83,17
4	Rừng lõi nhỏ	12.095,40	2,25	4.293,36	0,71	-7.802,04	-64,50
5	Rừng lõi trung bình	6.269,40	1,17	3.324,06	0,55	-2.945,34	-46,98
6	Rừng lõi lớn	436.328,00	81,27	549.986,00	90,93	113.658,00	26,05
	Tổng	536.871,53	100,00	604.848,15	100,00	67.976,62	12,66

4.3. Nguyên nhân gây ra phân mảnh cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010

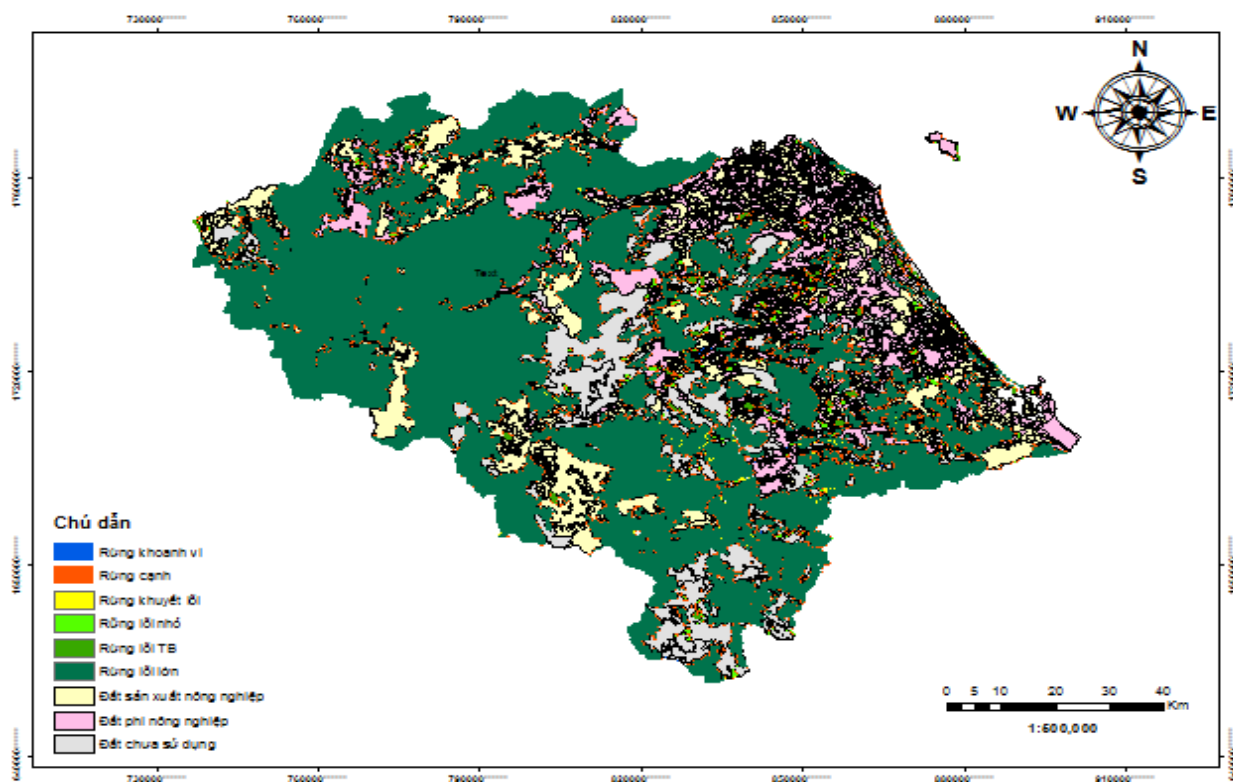
Trong giai đoạn 2005- 2010, cảnh quan rừng tại tỉnh Quảng Nam có những chuyển biến rõ nét, quá trình phân mảnh cảnh quan rừng 2010 giảm so với năm 2005. Nguyên nhân chính gây ra tính phân mảnh chủ yếu là do các hoạt động con người. Năm 2005, cảnh quan rừng bị phân mảnh phần lớn do các hoạt động sản xuất nông nghiệp như phá rừng làm nương rẫy, trồng trọt, chăn nuôi, các hoạt động công nghiệp như phát triển cơ sở hạ tầng, đất ở, xây dựng thủy điện như A Vương, Đăk Mi 4, Sông Tranh 2, phát triển nông thôn và đô thị. Hoạt động giao thông cũng là một yếu tố nhân sinh quan trọng gây phân mảnh cảnh quan, dẫn đến ảnh hưởng bất lợi đến các quần thể sinh vật tự nhiên (hình 4.9).



Hình 4.9. Bản đồ nguyên nhân phân mảnh cảnh quan rừng tỉnh Quảng Nam 2005

Năm 2010, diện tích rừng lõi lớn tăng và diện tích các loại rừng khác ít bị phân mảnh. Nguyên nhân là do các cấp chính quyền địa phương trên địa bàn tỉnh Quảng Nam đã kịp thời đưa ra những chính sách khắc phục tình trạng cảnh quan rừng bị phân mảnh như bảo vệ và phát triển diện tích rừng trên toàn tỉnh. Cụ thể, UBND tỉnh Quảng Nam đẩy mạnh công tác phát triển rừng như khoanh nuôi tái sinh rừng, trồng rừng tập trung,

trồng mới rừng, đồng thời tuyên truyền, kiểm tra, hướng dẫn hoạt động của các tổ quản lý, bảo vệ rừng tại từng địa phương, kết hợp giữa kiểm tra, tuần rừng với kiểm soát chặt khâu lưu thông và kiểm tra, giám sát các cơ sở kinh doanh, chế biến lâm sản trên địa bàn. Bên cạnh đó, quy hoạch tập trung các vùng sản xuất công nghiệp. Để hạn chế nạn phá rừng, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Quảng Nam đã xây dựng dự thảo Nghị định chính sách bảo vệ và phát triển rừng gắn với chính sách xóa đói, giảm nghèo, hỗ trợ đồng bào dân tộc miền núi (hình 4.10).



Hình 4.10. Bản đồ nguyên nhân phân mảnh cảnh quan rừng tỉnh Quảng Nam 2010

4.4. Thảo luận

Nền nông nghiệp ra đời đã làm cải biến mạnh mẽ lớp vỏ cảnh quan rừng cùng với các hoạt động công nghiệp, phát triển kinh tế- xã hội để nâng cao đời sống con người càng tác động mạnh mẽ đến cảnh quan rừng. Mức độ ảnh hưởng của quá trình phân mảnh rừng phụ thuộc rất nhiều vào vị trí diễn ra các hoạt động phát triển. Vì vậy để bảo vệ và phát triển cảnh quan rừng, hạn chế tính phân mảnh rừng trên địa bàn tỉnh Quảng Nam cần phải thực hiện đồng bộ trong mọi mặt từ tổ chức, quản lý đến định hướng trong tương lai để góp phần bảo vệ môi trường sống và phát triển kinh tế- xã hội của vùng.

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Sau quá trình nghiên cứu, đề tài đã đạt được những kết quả sau:

- Thành lập bản đồ phân mảnh của cảnh quan rừng năm 2005, 2010 tại tỉnh Quảng Nam với 4 loại: rừng lõi, rừng khuyết lõi, rừng cạnh, và rừng khoanh vi.
- Đánh giá xu thế phân mảnh của cảnh quan rừng trong giai đoạn 2005- 2010 cho thấy diện tích rừng có xu thế tăng nhưng tính phân mảnh cảnh quan rừng lại giảm (diện tích rừng lõi lớn tăng, trong khi diện tích các loại rừng còn lại giảm).
- Phân tích các nguyên nhân gây phân mảnh rừng trong giai đoạn 2005- 2010 cho thấy chủ yếu là do các hoạt động con người như xây dựng thủy điện, phát triển cơ sở hạ tầng, nhà ở, sản xuất nông nghiệp.

5.2. Kiến nghị

Nghiên cứu này là nền tảng cho các nghiên cứu tiếp theo về phân mảnh rừng. Dựa trên kết quả đạt được, hướng nghiên cứu tiếp theo cần thực hiện bao gồm:

- Tiến hành khảo sát thực địa vùng nghiên cứu nhằm đánh giá cụ thể, toàn diện các nguyên nhân và tác động của chúng đến tính phân mảnh của rừng.
- Cập nhật dữ liệu sử dụng đất năm 2015 để đánh giá tính phân mảnh của rừng ở thời điểm hiện tại.
- Dựa trên kết quả phân tích xu thế phân mảnh rừng, tiến hành mô phỏng, dự báo cảnh quan rừng trong những năm tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Brian M. Holdt, Daniel L. Civco and James D. Hurd, 2004. Forest Fragmentation due to land Parcelization and Subdivision: A remote sensing and GIS analysis. In *ASPRS Annual Conference Proceedings*, Denver, Colorado.
- Cục thống kê tỉnh Quảng Nam, 2015. Niên giám thống kê 2014.
- Ha Van Tiep, 2015. Forest fragmentation in Vietnam: Effects on tree diversity, populations and genetics. *Wohrmann Print Service B.V.* ISBN: 978-90-393-6351-5.
- Jason Parent, Daniel Civco, and James Hurd, 2007. Simulating Future Forest Fragmentation In a connecticut region undergoing suburbanization. *ASPRS 2007 Annual Conference*.Tampa, Florida.
- Nguyễn An Thịnh, 2013. *Sinh thái cảnh quan: Lý luận và ứng dụng thực tiễn trong môi trường nhiệt đới gió mùa*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Nguyễn Ánh Hoàng, Lê Thị Bích Ngọc và Phạm Hoàng Hải, 2013. Ứng dụng ArcGIS và Patch Analyst trong phân tích định lượng cấu trúc cảnh quan trường hợp nghiên cứu huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái. Trong: *Kỷ yếu Hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2013* (Nguyễn Kim Lợi và ctv), NXB Đại học Nông nghiệp.
- Peter Vogt, Kurt H. Riitters, Christine Estreguil, Jacek Kozak, Timothy G. Wade and James D. Wickham, 2007. Mapping spatial patterns with morphological image processing. *Landscape Ecol* 22:171–177.
- Phạm Hoài Nam, 2015. *Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của tuyến đường tuần tra biên giới tới hệ sinh thái – xã hội ở khu vực Tây Nguyên*. Luận án Tiến sĩ, Trung tâm Nghiên cứu Tài nguyên và Môi trường- Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Riitters K., Wickham J., O'Neill R., Jones B., and Smith E., 2000. Global-scale patterns of forest fragmentation. *Conservation Ecology* 4(2): 3-7.
- Romesh Singh Kh, Aparajita De and Sudhakar Reddy C., 2013. Spatial Patterns of Forest Fragmentation in Manipur, North East India: A Case Study Using RS and GIS Technique. *International Journal of Earth Sciences and Engineering* ISSN 0974-5904, Vol. 06, No. 06(02), pp. 1713-1717.

- Sở Ngoại vụ tỉnh Quảng Nam, 2004. Giới thiệu về Quảng Nam. Địa chỉ truy cập:
<http://www.ngoaivuquangnam.gov.vn/Default.aspx?tabid=227&New=2959>, ngày
truy cập: 10/05/2016.
- Trần Văn Ý, 2014. *Nghiên cứu xây dựng bộ chỉ tiêu phát triển bền vững về các lĩnh vực
kinh tế, xã hội và môi trường các tỉnh Tây Nguyên*. Đề tài TN3/T08.
- UBND tỉnh Quảng Nam, 2014. *Báo cáo số 194/BC-UBND v/v tình hình kinh tế xã hội
năm 2014 và nhiệm vụ năm 2015*. Địa chỉ truy cập:
http://baochinhphu.vn/Uploaded/tkts/2014_12_24/bc194._KTXH_2014.doc