

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP.HCM  
KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN  
BỘ MÔN: TÀI NGUYÊN VÀ GIS**



## **TIỂU LUẬN TỐT NGHIỆP**

**ỨNG DỤNG GIS PHÂN TÍCH BIẾN ĐỘNG DIỆN TÍCH RỪNG  
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT, TỈNH LÂM ĐỒNG  
GIAI ĐOẠN 2008-2011**

**Họ và tên sinh viên: Đinh Nguyễn Duy Quang**

**Ngành: Hệ thống thông tin môi trường**

**Khóa: 2010-2014**

Hồ Chí Minh- 2014

**ỨNG DỤNG GIS PHÂN TÍCH BIẾN ĐỘNG DIỆN TÍCH RỪNG  
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT, TỈNH LÂM ĐỒNG  
GIAI ĐOẠN 2008 - 2011**

Tác giả

**ĐINH NGUYỄN DUY QUANG**

Giáo viên hướng dẫn:

PGS.TS Nguyễn Kim Lợi

KS. Nguyễn Duy Liêm

Tháng 6/2014

## **LỜI CẢM ƠN**

Em xin chân thành cảm ơn thầy PGS.TS. Nguyễn Kim Lợi, giảng viên Bộ môn Tài nguyên và GIS – Khoa Môi trường và Tài nguyên – Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh, người đã hướng dẫn, góp ý để em có thể hoàn thành bài tiểu luận này.

Em cũng xin cảm ơn thầy KS. Nguyễn Duy Liêm cùng các thầy cô trong Bộ môn Tài nguyên và GIS cũng như toàn thể quý thầy cô trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh đã tận tình chỉ dạy em trong suốt những năm qua.

Chân thành cảm ơn các bạn trong tập thể lớp DH10GE luôn tận tình giúp đỡ, động viên tôi trong suốt 4 năm qua.

Con cảm ơn gia đình đã nuôi dưỡng, dạy bảo, tạo mọi điều kiện tốt nhất để con được học tập, cảm ơn Ba Mẹ đã chia sẻ và động viên mỗi khi con vấp ngã, luôn đồng hành cùng con trong suốt thời gian qua

Đinh Nguyễn Duy Quang

Bộ môn Tài nguyên và GIS

Khoa Môi trường và Tài nguyên

Trường Đại học Nông Lâm TP.Hồ Chí Minh

# TÓM TẮT

Tiểu luận tốt nghiệp “Ứng dụng GIS phân tích biến động diện tích rừng trên địa bàn Thành phố Đà Lạt, Tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2008 – 2011” đã được thực hiện từ tháng 2/2014 đến tháng 6/2014. Phương pháp tiếp cận đề tài là sử dụng công nghệ GIS. Nội dung đề tài nghiên cứu các vấn đề sau:

- Nghiên cứu lý thuyết về rừng và GIS.
- Thu thập dữ liệu bản đồ, các số liệu thống kê. Từ đó tiến hành thành lập bản đồ hiện trạng rừng qua các năm và bản đồ biến động.
- Rút ra các kết luận về kết quả đạt được và đánh giá phương pháp thực hiện.

Sau quá trình thực hiện, đề tài thu được các kết quả sau:

- Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt các năm 2008 và 2011 (tỷ lệ 1:150.000) với 12 nhóm đất rừng đặc trưng.
- Bản đồ biến động diện tích rừng của Thành phố Đà Lạt giai đoạn 2008 – 2011 của các nhóm đất biến động mạnh (tỷ lệ 1:150.000).

Với kết quả đã đạt được, có thể nhận thấy công nghệ GIS là phương pháp có hiệu quả với độ chính xác cao, tiết kiệm chi phí trong việc phân loại và phân tích biến động diện tích và thành phần của rừng.

# MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN .....	ii
TÓM TẮT .....	iii
MỤC LỤC.....	iv
DANH MỤC HÌNH .....	vi
DANH MỤC BẢNG.....	vii
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU .....	1
1.1. Đặt vấn đề.....	1
1.2. Mục tiêu đề tài .....	2
1.3. Phương pháp nghiên cứu .....	2
1.4. Phạm vi nghiên cứu .....	2
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU.....	3
2.1. Khu vực nghiên cứu .....	3
2.2. Điều kiện tự nhiên .....	4
2.2.1. Địa hình.....	4
2.2.2. Thổ nhưỡng.....	5
2.2.3. Thủy văn .....	5
2.2.4. Khí hậu.....	5
2.3. Điều kiện kinh tế – xã hội.....	5
2.3.1. Trồng trọt .....	5
2.3.2. Thủy lợi.....	6
2.3.3. Sản xuất công nghiệp.....	6
2.3.4. Giao thông và mối quan hệ liên vùng .....	6
2.4. Tình hình lâm nghiệp Đà Lạt.....	7
2.4.1. Định nghĩa rừng .....	7
2.4.2. Phân loại rừng.....	8
2.4.3. Tình hình lâm nghiệp.....	10
2.5. Tổng quan về GIS.....	11
2.5.1. Định nghĩa.....	11
2.5.2. Chức năng của GIS .....	11

2.5.3.	Thuật toán phân tích chồng lớp .....	12
2.5.4.	Quy tắc Topology .....	13
2.6.	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên thiên nhiên trên thế giới .....	14
2.7.	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên thiên nhiên trong nước .....	16
CHƯƠNG 3. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP .....		18
3.1.	Dữ liệu nghiên cứu .....	18
3.2.	Phương pháp nghiên cứu .....	18
3.3.	Xử lý dữ liệu .....	20
3.3.1.	Chuyển đổi file Mapinfo sang file Shapefile .....	20
3.3.2.	Điều chỉnh hệ toạ độ bản đồ .....	21
3.3.3.	Sử dụng Topology để kiểm tra và sửa lỗi .....	22
3.4.	Chồng lớp bản đồ .....	24
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN .....		27
4.1.	Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt .....	27
4.1.1.	Bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2008 .....	27
4.1.2.	Bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2011 .....	28
4.2.	Ma trận biến động .....	31
4.3.	Bản đồ biến động của một số thành phần của các loại rừng .....	33
4.3.1.	Bản đồ biến động của nhóm đất DK .....	33
4.3.2.	Bản đồ biến động của nhóm đất GLK .....	35
4.3.3.	Bản đồ biến động của nhóm đất PHTX .....	36
4.3.4.	Bản đồ biến động của nhóm đất RTG .....	37
4.3.5.	Bản đồ biến động của nhóm đất TBLK .....	38
4.4.	Thảo luận .....	39
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN – ĐỀ NGHỊ .....		40
5.1.	Kết luận .....	40
5.2.	Đề nghị .....	40
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....		41

## DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1. Bản đồ ranh giới hành chính Thành phố Đà Lạt.....	4
Hình 2.2. Rừng thông Đà Lạt.....	7
Hình 2.3. Các loại rừng lá rộng.....	8
Hình 2.4. Rừng cây lá kim .....	9
Hình 2.5. Rừng tre nứa.....	9
Hình 2.6. Chồng lớp bản đồ theo phương pháp cộng .....	12
Hình 2.7. Công cụ intersect.....	13
Hình 2.8. Công cụ clip .....	13
Hình 3.1. Phương pháp nghiên cứu.....	19
Hình 3.2. Bản đồ hiện trạng rừng của tỉnh Lâm Đồng 2008.....	20
Hình 3.3. Bảng công cụ Universal Translator.....	20
Hình 3.4. Bản đồ được chuyển đổi sang dạng shapefile.....	21
Hình 3.5. Bảng điều chỉnh hệ tọa độ.....	21
Hình 3.6. Bản đồ cắt hoàn chỉnh.....	22
Hình 3.7. Quá trình thiết lập topology .....	23
Hình 3.8. Ảnh sau khi sửa lỗi topology .....	23
Hình 3.9. Bảng công cụ Intersect.....	24
Hình 3.10. Tính diện tích chuyển đổi của dữ liệu.....	25
Hình 3.11. Bản đồ intersect.....	25
Hình 3.12. Bảng thuộc tính đã thực hiện dissolve .....	26
Hình 4.1. Bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2008 .....	27
Hình 4.2. Bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2011 .....	29
Hình 4.3. Bản đồ chuyển dịch nhóm đất rừng DK 2008-2011 .....	34
Hình 4.4. Bản đồ chuyển dịch của nhóm đất GLK 2008-2011.....	35
Hình 4.5. Bản đồ chuyển dịch của nhóm đất PHTX năm 2008-2011 .....	36
Hình 4.6. Bản đồ chuyển dịch của nhóm đất RTG năm 2008-2011 .....	37
Hình 4.7. Bản đồ chuyển dịch của nhóm đất TBLK năm 2008-2011 .....	38

## **DANH MỤC BẢNG**

Bảng 3.1. Bảng phân loại đất rừng.....	23
Bảng 4.1. Thống kê từng loại đất rừng năm 2008 .....	27
Bảng 4.2. Thống kê từng loại đất rừng năm 2011 .....	29
Bảng 4.3. Ma trận biến động diện tích các loại rừng (ha).....	31
Bảng 4.4. Ma trận biến động tỷ lệ (%).....	33



# CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

## 1.1. Đặt vấn đề

Rừng cung cấp cho chúng ta nhiều sản vật quý hiếm. Nhiều loại cây cỏ của rừng còn là những vị thuốc đem lại sức khỏe và sự sống cho con người. Rừng còn giữ vai trò điều hòa khí hậu, bảo vệ sự sống. Rừng cây xanh bạt ngàn là lá phổi khổng lồ thanh lọc không khí, cung cấp nguồn dưỡng khí duy trì sự sống cho con người. Có loại rừng chắn gió, chắn cát ven biển. Có loại rừng ngăn nước lũ trên núi. Rừng giúp con người hạn chế thiên tai. Rừng ngập mặn là bức tường thành ngăn chặn bão gió, sóng thần, lũ lụt,... Đặc biệt, rừng là khu bảo tồn thiên nhiên vô giá với hàng ngàn loài chim, loài thú quý giá, là nguồn đề tài nghiên cứu vô tận cho các nhà sinh vật học.

Bên cạnh những lợi ích thu được từ việc khai thác, sử dụng nguồn lợi từ rừng, các hoạt động của con người đã gây ra rất nhiều tác động đối với tài nguyên và môi trường. Hiện nay, chúng ta đang phải đương đầu với những vấn đề về sự suy thoái của nguồn lợi tự nhiên và môi trường. Sự phát triển kinh tế gắn với bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và môi trường phục vụ phát triển bền vững đang là vấn đề hết sức cấp thiết được các nhà quản lý đặt ra. Để làm tốt công việc này, công tác điều tra, theo dõi và phân tích biến động diện tích rừng là một trong những nhiệm vụ quan trọng hàng đầu. Hàng năm, các nhà quản lý đều có các báo cáo về hiện trạng và tình hình biến động diện tích rừng. Tuy nhiên, trước đây khi công nghệ thông tin chưa được phổ cập rộng thì việc đánh giá biến động mới chỉ dừng lại ở mức độ thô sơ dựa vào các số liệu thu thập được qua sổ sách và bản đồ giấy, so sánh sự thay đổi bằng phương pháp lấy số liệu từ năm trước trừ số liệu của năm sau với các diện tích thay đổi để tìm xem diện tích đó thay đổi theo chiều hướng tăng hay theo chiều hướng giảm từ đó lập bản đồ chuyển đổi rừng. Đây là phương pháp rất tốn kém, mất thời gian, tốn nhiều công sức, và chưa thể hiện được các thông tin cần thiết của dữ liệu. Phương pháp đánh giá đã lỗi thời không còn phù hợp nữa vì vậy phải thay thế bằng các phương pháp đánh giá mới đáp ứng được yêu cầu trên và phải đảm bảo kịp thời theo dõi sự thay đổi của đất rừng.

Ngày nay cùng với sự phát triển không ngừng của nền khoa học hiện đại GIS (Geographic Information Systems) ra đời đánh dấu một bước ngoặt mới trong lịch sử

loài người. Hệ thống này có những chức năng cơ bản đó là thu thập và quản lý thông tin theo ý muốn, đặc biệt là có khả năng chuẩn hoá và biểu thị dữ liệu không gian từ thế giới thực phục vụ cho các mục đích khác nhau trong đời sống. GIS có khả năng thu thập, cập nhật, quản trị và phân tích, thể hiện dữ liệu địa lý phục vụ các bài toán ứng dụng có liên quan tới vị trí địa lý của các đối tượng trên bề mặt trái đất, là công cụ hỗ trợ đắc lực cho công tác quản lý, quy hoạch tài nguyên thiên nhiên và môi trường.

Xuất phát từ những lý do trên, đề tài: “Ứng dụng GIS phân tích biến động diện tích rừng trên địa bàn Thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2008-2011” đã được thực hiện.

## **1.2. Mục tiêu đề tài**

Mục tiêu chung: Ứng dụng GIS phân tích biến động diện tích rừng trên địa bàn Thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2008-2011.

Mục tiêu cụ thể:

- Thu thập bản đồ diện tích rừng qua từng thời điểm 2008 và 2011
- Ứng dụng GIS phân tích chồng lớp xác định sự chuyển đổi về diện tích rừng và mục đích sử dụng rừng
- Thành lập bản đồ biến động diện tích rừng
- Xác định các nguyên nhân, đề xuất giải pháp.

## **1.3. Phương pháp nghiên cứu**

Phương pháp kế thừa và tổng hợp: Kế thừa và tổng hợp lý thuyết GIS, các tài liệu hướng dẫn của phần mềm ArcGIS, làm cơ sở tính toán, phân tích biến động diện tích rừng.

Thu thập và xử lý dữ liệu cũng như tài liệu hiện có: Bao gồm dữ liệu không gian (các loại bản đồ) và dữ liệu mô tả tính chất về diện tích rừng, độ giàu nghèo của rừng,...

Ứng dụng kỹ thuật tin học: Ứng dụng phần mềm ArcGIS, Excel,... trong phân tích xử lý số liệu.

## **1.4. Phạm vi nghiên cứu**

Đối tượng: diện tích rừng, sự chuyển đổi diện tích rừng.

Phạm vi: Thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2008-2011

## CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

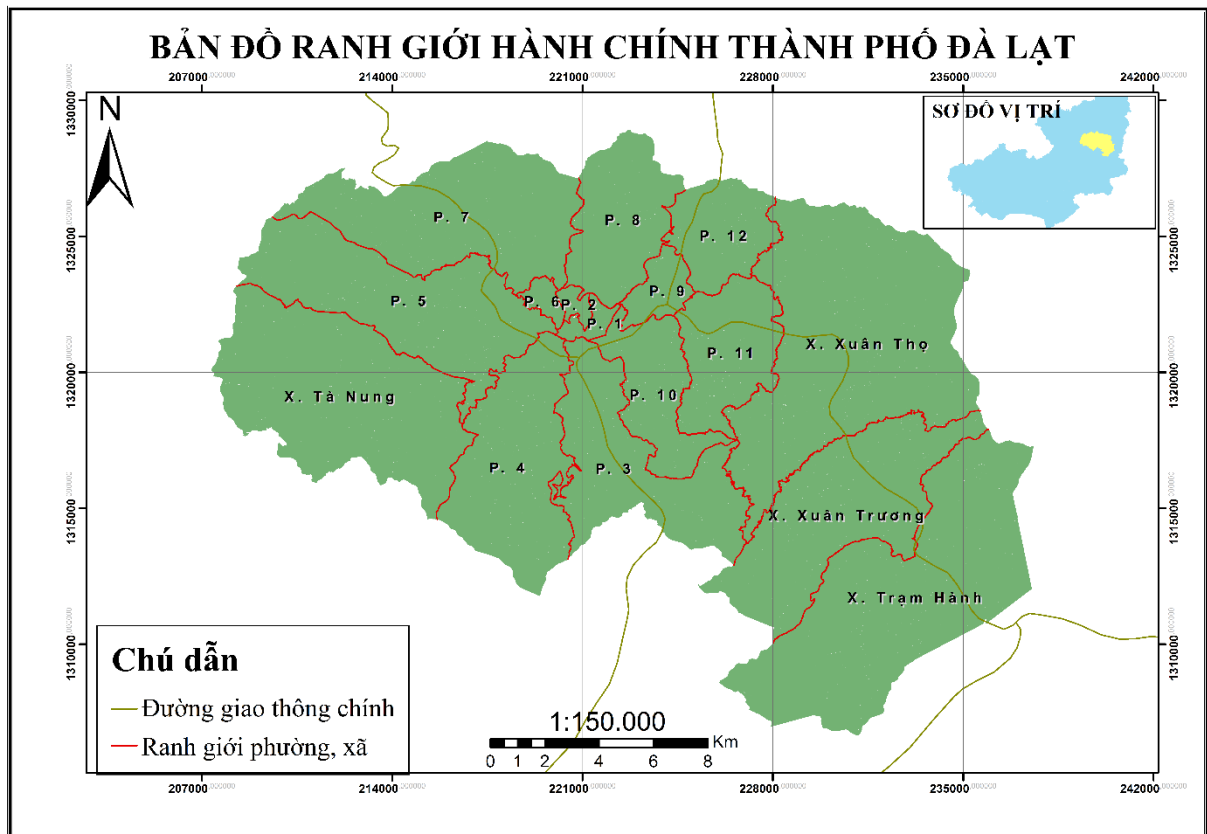
### 2.1. Khu vực nghiên cứu

Đà Lạt là trung tâm tỉnh lỵ của tỉnh Lâm Đồng với diện tích 39.329 ha gồm 12 phường và 4 xã, được định danh bằng số thứ tự 1 đến 12, và bốn xã Xuân Thọ, Xuân Trường, Tà Nung, Tràm Hành mật độ dân số 502 người/km<sup>2</sup>. Thành phố Đà Lạt nằm trong cao nguyên Lâm Viên, phía Bắc tỉnh Lâm Đồng (*Tổng cục thống kê, 2009*). Về ranh giới hành chính được xác định như sau:

- Phía Bắc giáp huyện Lạc Dương.
- Phía Đông và Đông Nam giáp huyện Đơn Dương.
- Phía Tây và Tây Nam giáp huyện Lâm Hà.
- Phía Nam giáp huyện Đức Trọng.

Trải qua nhiều thời kì thay đổi, hiện nay tọa độ Thành phố Đà Lạt được xác định:

- Điểm cực Bắc: 12°04' độ vĩ Bắc.
- Điểm cực Nam: 11°52' độ vĩ Bắc.
- Điểm cực Tây: 108°20' độ kinh Đông.
- Điểm cực Đông: 108°35' độ kinh Đông.



**Hình 2.1. Bản đồ ranh giới hành chính Thành phố Đà Lạt**

## 2.2. Điều kiện tự nhiên

### 2.2.1. Địa hình

Bên trong cao nguyên, địa hình Đà Lạt phân thành hai bậc rõ rệt:

- Bậc địa hình thấp là vùng trung tâm có dạng như một lòng chảo bao gồm các dãy đồi đỉnh tròn, dốc thoải, lượn sóng nhấp nhô, độ phân cắt yếu, độ cao trung bình khoảng 1.500 m.
- Bao quanh khu vực lòng chảo này là các dãy núi với độ cao khoảng 1.700 m tạo thành vành đai che chắn gió cho vùng trung tâm. Phía Đông Bắc có hai núi thấp: hòn Ông (Láp Bê Bắc 1.738 m) và hòn Bô (Láp Bê Nam 1.709 m). Ở phía Bắc, ngự trị cao nguyên Lang Biang là dãy núi Bà (Lang Biang) hùng vĩ, cao 2.169 m, kéo dài theo trục Đông Bắc - Tây Nam từ suối Đa Sar (đổ vào Đa Nhím) đến Đa Me (đổ vào Đa Đờn). Phía Đông án ngữ bởi dãy núi đỉnh Gió Hú (1.644 m). Về phía Tây Nam, các dãy núi hướng vào Tân Nung giữa dãy Yàng Soreng mà các đỉnh cao tiêu biểu là Pin Hatt (1.691 m) và You Lou Rouet (1.632 m).

### 2.2.2. *Thổ nhưỡng*

Các loại đất ở Đà Lạt thuộc 2 nhóm chính: nhóm đất feralit vàng đỏ phân bố ở độ cao 1.000 - 1.500m và nhóm mùn vàng đỏ trên núi phân bố ở độ cao 1.000 - 2.000m. Các nhóm khác như đất phù sa, đất than bùn, đất bồi tụ chiếm diện tích không đáng kể.

### 2.2.3. *Thủy văn*

Ngoài các dòng suối nhỏ như: Phước Thành, Đa Phú, Đa Prenn, Suối Tía (Đạ Trea),... dòng suối dài nhất ở Đà Lạt là suối Cam Ly, bắt nguồn từ núi You Boggey (1.642m), chảy qua hồ Than Thở, Xuân Hương, sau đó đổ về thác Cam Ly. Từ đây, suối chuyển dòng chảy từ Đông sang Tây rồi xuôi về Nam, đổ vào sông Đa Dâng ở huyện Lâm Hà.

### 2.2.4. *Khí hậu*

Do ảnh hưởng của nhiệt độ cao và rừng thông bao bọc, Đà Lạt mang nhiều đặc tính của miền ôn đới. Nhiệt độ trung bình 18-21<sup>0</sup>C, nhiệt độ cao nhất chưa bao giờ quá 30<sup>0</sup>C và thấp nhất không dưới 5<sup>0</sup>C. Đà Lạt có hai mùa rõ rệt. Mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 10, mùa nắng đến tháng 11 đến giáp tháng 4 năm sau. Mùa hè thường có mưa vào buổi chiều, đôi khi có mưa đá.

- Lượng mưa trung bình năm là 1562 mm, độ ẩm 82%.%
- Đà Lạt không bao giờ có bão, chỉ có gió lớn do ảnh hưởng bão từ biển thổi vào vì sườn đông không có núi che chắn.

## 2.3. **Điều kiện kinh tế – xã hội**

### 2.3.1. *Trồng trọt*

Ước giá trị sản xuất ngành nông - lâm nghiệp là 133,8 tỷ đồng (CĐ) và 394 tỷ đồng (HH), tăng trưởng lĩnh vực nông nghiệp đạt 10,16% (*Tổng cục thống kê, 2009*).

Toàn Thành phố hiện có khoảng 5.940 ha/10.500 ha đất sản xuất nông nghiệp nông nghiệp công nghệ cao, trong đó nhà lưới, nhà kính khoảng 1.450/5940 ha. Sản xuất nông nghiệp công nghệ cao đã làm tăng hiệu quả kinh tế hàng năm tính trên mỗi đơn vị diện tích (ha) như hoa cắt cành đạt 600 triệu đồng/ha/năm, rau an toàn đạt từ 230-250 triệu đồng, cà phê catimor cao sản đạt 240 triệu, chè cành chất lượng cao đạt 330 triệu đồng, đặc biệt có những mô hình điểm về sản xuất hoa Lyly, hoa địa lan đạt 1.000 triệu đồng. Thành phố đã cấp quyền sử dụng Nhãn hiệu chứng nhận rau Đà Lạt cho 19 đơn vị và

Nhãn hiệu chứng nhận Hoa Đà Lạt cho 33 đơn vị đủ điều kiện; hàng hoá của các DN có sử dụng NHCN rau Đà Lạt thâm nhập vào các siêu thị, nhà hàng, khu công nghiệp tăng khoảng 30,3% so với trước khi sử dụng NHCN (*Tổng cục thống kê, 2013*)

### 2.3.2. **Thủy lợi**

Thường xuyên kiểm tra, duy trì ổn định và an toàn cho các công trình thủy lợi và hệ thống thủy nông. Chủ động điều tiết nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và phục vụ công tác phòng chống lụt bão năm 2013; Thu thủy lợi phí 616 triệu đồng đạt 34% KH. Quý II đã xảy ra lốc xoáy tại Phước Thành phường 7, mưa đá và mưa lớn trên diện rộng gây ngập úng cục bộ và làm ảnh hưởng đến cây trồng tại phường 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12... làm thiệt hại rau màu ước khoảng trên 7 tỷ đồng (*Tổng cục thống kê, 2013*)

### 2.3.3. **Sản xuất công nghiệp**

Ước giá trị sản xuất ngành công nghiệp là 223 tỷ đồng (CĐ) và 668,3 tỷ đồng (HH) tăng 23% so với CK, tăng trưởng lĩnh vực công nghiệp đạt 13,1% (KH 15,9%) gồm:

- Công nghiệp khai khoáng : Giá trị sản xuất 113,6 tỷ đồng (GHH) tăng 16% so với CK và chiếm 17% trong giá trị sản xuất ngành công nghiệp.
- Công nghiệp chế biến: Giá trị sản xuất 394,3 tỷ đồng (GHH), tăng 18% so với CK và chiếm 59% trong giá trị sản xuất ngành công nghiệp.
- Công nghiệp sản xuất và phân phối điện: Giá trị sản xuất 93,6 tỷ đồng (GHH), tăng 42% so với CK và chiếm 14% trong giá trị sản xuất ngành công nghiệp.
- Công nghiệp sản xuất phân phối nước và xử lý rác thải: Giá trị sản xuất 66,8 tỷ đồng (GHH), tăng 22% so CK và chiếm 10% trong giá trị sản xuất ngành công nghiệp (*Tổng cục thống kê, 2013*).

### 2.3.4. **Giao thông và mối quan hệ liên vùng**

Quốc lộ: Quốc lộ 20 hướng đi Thành phố Hồ chí Minh đến ngã ba Dầu Giây dài khoảng 230km. Hướng đi Thành phố Phan Rang - Tháp Chàm tỉnh Ninh Thuận 36 km đến thị trấn D'Ran, huyện Đơn Dương. Đoạn Quốc lộ 20 ngang qua Thành phố Đà Lạt dài 46 km.

Tỉnh lộ: tỉnh lộ 722: từ Phường 7 Thành phố Đà Lạt đi huyện Lạc Dương theo hướng Bắc đầu nối đường Đông Trường Sơn đi Tây Nguyên. Tỉnh lộ 723 từ phường 12

đi huyện Lạc Dương theo hướng Đông Bắc đi Khánh Vĩnh - tỉnh Khánh Hòa đến Thành phố Nha Trang dài khoảng 138 km. Tỉnh lộ 725 từ thác Cam Ly phường 5 đi xã Tà Nung 18 km đến các huyện Lâm Hà, Di Linh, Bảo Lâm, Đạ Tẻh song song với quốc lộ 20 sẽ được nâng cấp lên quốc lộ là quốc lộ 20B theo hướng Nam Tây Nam tiếp giáp tỉnh lộ 721 đi quốc lộ 20 theo hướng Nam đến Miền Đông Nam Bộ và theo hướng Tây đi tỉnh Bình Phước. Tỉnh lộ 725 có chiều dài toàn tuyến khoảng 125 km

Ngoài quốc lộ và tỉnh lộ, mạng lưới giao thông đô thị Đà Lạt khá phát triển, thuận lợi giao lưu về mọi mặt đến tất cả các phường xã, đường vành đai phía Tây, Đông, Nam, phía Bắc là các tuyến đường phục vụ du lịch (Phía Nam vào khu du lịch hồ Tuyền Lâm; Phía Bắc và Đông có đường vòng Lâm Viên qua các khu du lịch đồi Mộng Mơ, Thung lũng tình yêu, hồ Chiến Thắng, hồ Than Thở...; Phía Tây có đường Cam Ly- Măng Lin từ thác Cam Ly đi khu du lịch thung Lũng Vàng, hồ Suối Vàng, hồ Đan Kia..)

Sân bay Cam Ly tại phường 5 dự kiến là sân bay trung chuyển từ sân bay Liên Khương với mục đích phục vụ du lịch. Thành phố Đà Lạt cách sân bay Liên Khương 30 km về hướng Nam nối liền đường bộ qua đoạn cao tốc Liên Khương -Đà Lạt.

## 2.4. Tình hình lâm nghiệp Đà Lạt

### 2.4.1. *Định nghĩa rừng*

Rừng là quần xã sinh vật trong đó cây rừng là thành phần chủ yếu. Quần xã sinh vật phải có diện tích đủ lớn. Giữa quần xã sinh vật và môi trường, các thành phần trong quần xã sinh vật phải có mối quan hệ mật thiết để đảm bảo khác biệt giữa hoàn cảnh rừng và các hoàn cảnh khác.



**Hình 2.2. Rừng thông Đà Lạt**



#### 2.4.2. *Phân loại rừng*

##### a) **Phân loại rừng theo loài cây**

Rừng cây lá rộng: là rừng là rừng bao gồm chủ yếu các loài cây thân gỗ. có cây lá rộng chiếm trên 75% số cây.

- Rừng lá rộng thường xanh: là rừng xanh quanh năm;
- Rừng lá rộng rụng lá: là rừng có các loài cây rụng lá toàn bộ theo mùa chiếm 75% số cây trở lên;
- Rừng lá rộng nửa rụng lá: là rừng có các loài cây thường xanh và cây rụng lá theo mùa với tỷ lệ hỗn giao theo số cây mỗi loại từ 25% đến 75%.



**Rừng lá rộng thường xanh**

**Rừng lá rộng rụng lá**

**Hình 2.3. Các loại rừng lá rộng**

Rừng cây lá kim: là rừng có cây lá kim chiếm trên 75% số cây.

Rừng hỗn giao cây lá rộng và cây lá kim: là rừng có tỷ lệ hỗn giao theo số cây của mỗi loại từ 25% đến 75%





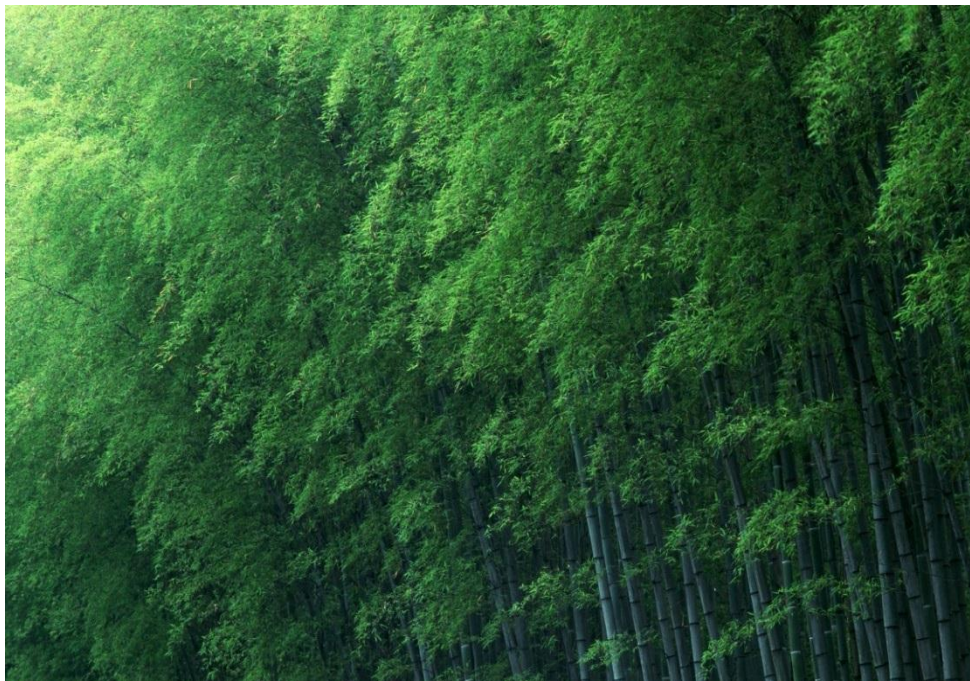
**Hình 2.4. Rừng cây lá kim**

Rừng tre nứa: là rừng chủ yếu gồm các loài cây thuộc họ tre nứa như: tre, mai, diên, nứa, luồng, vầu, lô ô, le, mạy san, hóp, lòng, bương, giang, v.v....

Rừng cau dừa: là rừng có thành phần chính là các loại cau dừa.

Rừng hỗn giao gỗ và tre nứa

- Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa: là rừng có cây gỗ chiếm > 50% độ tàn che;
- Rừng hỗn giao tre nứa - gỗ: là rừng có cây tre nứa chiếm > 50% độ tàn che..



**Hình 2.5. Rừng tre nứa**

#### **b) Phân loại rừng theo trữ lượng**

Rừng rất giàu: trữ lượng cây đứng trên 300 m<sup>3</sup>/ha;

Rừng giàu: trữ lượng cây đứng từ 201- 300 m<sup>3</sup>/ha;

Rừng trung bình: trữ lượng cây đứng từ 101 - 200 m<sup>3</sup>/ha;

Rừng nghèo: trữ lượng cây đứng từ 10 đến 100 m<sup>3</sup>/ha;

Rừng chưa có trữ lượng: rừng gỗ đường kính bình quân < 8 cm, trữ lượng cây đứng dưới 10 m<sup>3</sup>/ha.

#### **2.4.3. Tình hình lâm nghiệp**

Diện tích lâm nghiệp khoảng 24.276,26 ha chiếm 61,55% tổng diện tích đất toàn Thành phố, trong đó:

- Rừng sản xuất: chiếm 4.675,51 ha chiếm 19,26% diện tích rừng toàn Thành phố, bao gồm: Đất có rừng tự nhiên sản xuất 678,27 ha, Đất có rừng trồng sản xuất 3997,24 ha.
- Đất rừng phòng hộ: chiếm 19.600,39 ha, chiếm 80,7% diện tích rừng toàn Thành phố: Đất có rừng tự nhiên phòng hộ: 13.814,45 ha, Đất có rừng trồng phòng hộ: 5.194,44 ha, Đất khoanh nuôi phục hồi rừng phòng hộ: 591,5 ha

Công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng thực hiện theo kế hoạch. Đã giao khoán bảo vệ rừng 14.929,39 ha cho 02 tập thể, 545 hộ gia đình, trong đó có 99 hộ đồng bào dân tộc thiểu số. Tổ chức ra quân Tết trồng cây ngày 19/5/2013, triển khai tháng trồng cây nhân dân năm 2013 (19/5 đến 19/6/2013) và đã trồng được 23.465/25.000 cây phân tán đạt 93,8% KH. Trồng tập trung được 7,1/10 ha trên đất sau khi giải tỏa đạt 71% KH.

Đến nay đã phát hiện 112 vụ vi phạm Luật Bảo vệ và phát triển rừng (tăng 25 vụ so CK) gồm: 49 vụ phá rừng trái phép (tăng 10 vụ), diện tích thiệt hại 0,97 ha (giảm 4,29 ha); 30 vụ khai thác rừng trái phép (tăng 10 vụ), 02 vụ vi phạm về PCCC, 23 vụ mua bán, vận chuyển lâm sản trái phép (tăng 03 vụ), 01 vụ vi phạm chế biến gỗ và lâm sản, 07 vụ vi phạm khác. Đã xử lý hành chính 104 vụ, xử lý hình sự 01 vụ, tịch thu 41,1m<sup>3</sup> gỗ tròn, 26,33m<sup>3</sup> gỗ xẻ, 04 cửa máy, 05 xe mô tô, thu phạt hành chính 589,6/662,2 triệu đồng (*Tổng cục thống kê, 2013*).

## 2.5. Tổng quan về GIS

### 2.5.1. Định nghĩa

GIS là hệ thống thông tin mà nó sử dụng dữ liệu đầu vào, các thao tác phân tích, cơ sở dữ liệu đầu vào liên quan về mặt địa lý không gian, nhằm trợ giúp việc thu nhận, lưu trữ, quản lý, xử lý, phân tích và hiển thị... các thông tin không gian từ thế giới thực để giải quyết vấn đề tổng hợp thông tin cho các mục đích của con người đặt ra (Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009).

GIS là hệ thống quản lý không gian được phát triển dựa trên cơ sở công nghệ máy tính với mục đích lưu trữ, hợp nhất, mô hình hoá, phân tích và miêu tả được nhiều dữ liệu. GIS được gọi là công nghệ xúc tác vì tiềm năng to lớn của nó đối với phạm vi các ngành có liên quan. GIS hợp nhất các số liệu mang tính liên ngành lại bằng tổng hợp, mô hình hoá và phân tích. Hệ thống thông tin địa lý và các ứng dụng của nó giúp đạt được nhiều yêu cầu của thực tiễn, với các ưu điểm nổi bật như sau:

- Giảm hoặc loại bỏ các hoạt động thừa từ đó tiết kiệm được thời gian, công sức và tiền của.
- Số liệu có thể được cập nhật hoá một cách dễ dàng.
- Chất lượng số liệu được quản lý, xử lý và hiệu chỉnh tốt.
- Dễ dàng truy cập, phân tích số liệu từ nhiều nguồn và nhiều loại khác nhau.
- Tổng hợp một lần được nhiều loại số liệu khác nhau để phân tích và tạo ra nhanh chóng một lớp số liệu tổng hợp mới.
- Có thể làm bản đồ không cần kỹ xảo hoặc vắng kỹ thuật viên.
- Có thể làm cho bản đồ gần gũi với mục đích sử dụng.
- Hạn chế sử dụng bản đồ in tránh tác hại làm giảm chất lượng dữ liệu.

### 2.5.2. Chức năng của GIS

GIS có 4 chức năng cơ bản:

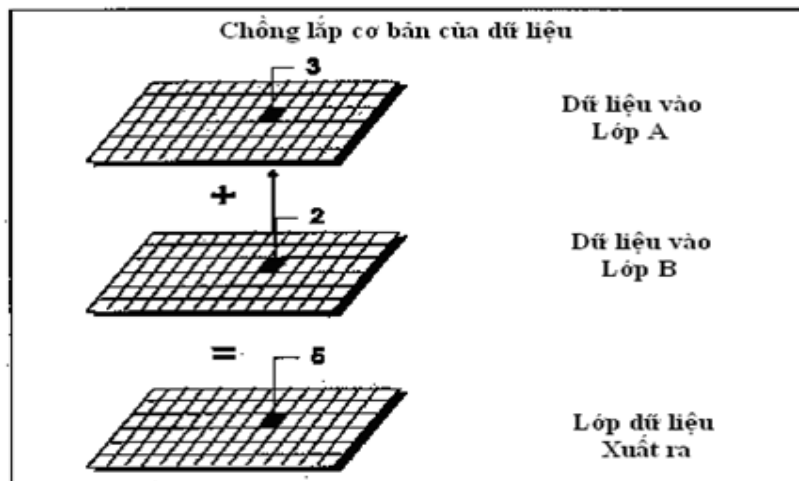
- Thu thập dữ liệu: dữ liệu sử dụng trong GIS đến từ nhiều nguồn khác nhau và GIS cung cấp công cụ để tích hợp dữ liệu thành một định dạng chung để so sánh và phân tích.

- Quản lý dữ liệu: sau khi dữ liệu được thu thập và tích hợp, GIS cung cấp các chức năng lưu trữ và duy trì dữ liệu.
- Phân tích không gian: là chức năng quan trọng nhất của GIS nó cung cấp các chức năng như nội suy không gian, tạo vùng đệm, chồng lớp.
- Hiển thị kết quả: GIS có nhiều cách hiển thị thông tin khác nhau. Phương pháp truyền thống bằng bảng biểu và đồ thị được bổ sung với bản đồ và ảnh ba chiều. Hiển thị trực quan là một trong những khả năng đáng chú ý nhất của GIS, cho phép người sử dụng tương tác hữu hiệu với dữ liệu (Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009).

### 2.5.3. Thuật toán phân tích chồng lớp

#### a) Định nghĩa chồng lớp bản đồ

Chồng một số lớp thông tin lên bản đồ địa lý khu vực được lập bằng kỹ thuật số để rút ra lớp thông tin tổng hợp có thể định lượng. Ưu điểm của thuật toán là hiển thị các vấn đề môi trường, có thể tính toán định lượng nhiều thông số, có chiều thời gian. Nhược điểm đòi hỏi kỹ năng GIS của chuyên gia, tốn thời gian và kinh phí, vấn đề “chất lượng thông tin đầu ra phụ thuộc vào chất lượng thông tin đầu vào” nhiều khi bị bỏ qua.

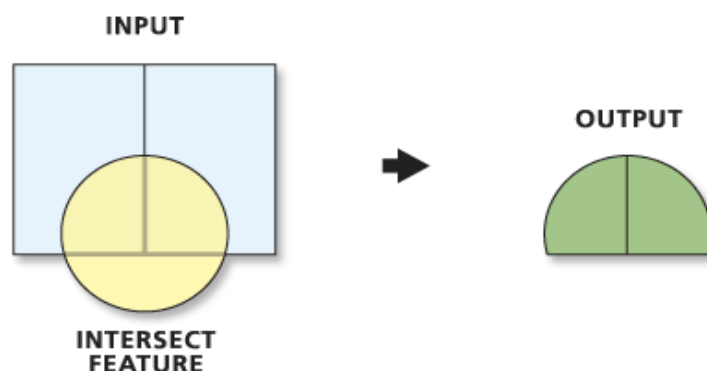


Hình 2.6. Chồng lớp bản đồ theo phương pháp cộng

#### b) Thuật toán intersect

**Intersect** phép giao trong thuật toán bool được hiểu là phép quan hệ AND, sử dụng ít nhất 2 lớp dữ liệu, lớp Input có thể là Point, Line, Polygon, lớp intersect chỉ là Polygon. Kết quả của thuật toán là tạo ra lớp dữ liệu mới, với mặt không gian, lớp dữ liệu mới

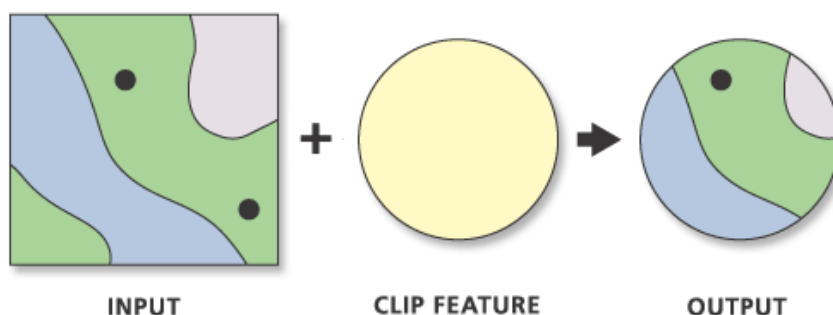
này là phần chung giao nhau của các lớp dữ liệu đầu vào, về mặt thuộc tính thì lớp dữ liệu mới có các thuộc tính của các lớp dữ liệu đầu vào



**Hình 2.7. Công cụ intersect**

### c) Công cụ Clip

**Clip** tương tự **Intersect**, sử dụng 2 lớp dữ liệu, gồm lớp Input là Point, Polygon hay Line, lớp Clip chỉ là Polygon. Kết quả của thuật toán cho ra là lớp dữ liệu mới, với mặt không gian là phần giao của 2 lớp dữ liệu đầu vào, về thuộc tính, lớp dữ liệu mới chỉ mang các thuộc tính của lớp dữ liệu Input.



**Hình 2.8. Công cụ clip**

#### 2.5.4. Quy tắc Topology

Trong Geodatabase, quy tắc topology là một sự sắp xếp xác định cách mà các đối tượng điểm, đường, vùng cùng chung một hình dạng trùng nhau. Ví dụ, các trục đường phố và các đường phố lớn cùng chung một hình dạng phổ biến, các vùng thửa đất liền kề cùng chung đường biên giới. Topology xác định và buộc các dữ liệu tuân theo nguyên tắc toàn vẹn (chẳng hạn, không được có khoảng trống giữa các vùng). Nó hỗ trợ truy vấn và định hướng các mối quan hệ hình học (như định hướng các đối tượng liền kề hoặc các đối tượng liên tiếp), hỗ trợ các công cụ chỉnh sửa tinh vi, cho phép xây dựng

các đối tượng từ những hình dạng không được cấu trúc (chẳng hạn, tạo vùng từ các đường).

Lưu trữ topology còn hơn là việc cung cấp một bộ máy lưu trữ dữ liệu. Trong ArcGIS, topology gồm 6 khía cạnh dưới đây:

- Geodatabase gồm mô hình dữ liệu hình học topo sử dụng định dạng lưu trữ mở cho các đối tượng đơn giản (i.e-Id est: có nghĩa là các FC của điểm, đường và vùng), các quy tắc topology, và được tích hợp các điểm tọa độ một cách có quy tắc giữa các đối tượng với cùng một hình dạng. Mô hình dữ liệu bao hàm khả năng định nghĩa các quy tắc toàn vẹn và kiểu hoạt động topo của các FC tham gia vào một topology.
- ArcGIS gồm các lớp topology trong ArcMap sử dụng để hiển thị các mối quan hệ hình học topo, các lỗi và các ngoại lệ (exception). ArcMap cũng gồm một bộ các công cụ phong phú cho việc truy vấn, chỉnh sửa, hợp lý hoá và hiệu chỉnh các lỗi trong các topology.
- ArcToolbox bao gồm một bộ công cụ xử lý toàn diện (Geoprocessing Tools) trong việc tạo, phân tích, quản lý và hợp lý hoá các topology.
- ArcGIS gồm nguyên lý phần mềm tiên tiến trong việc phân tích và nghiên cứu các đối tượng hình học topo trong các FC điểm, đường, vùng. Nó gồm một tập hợp các công cụ phong phú để hợp lý hoá, khám phá, nhận biết, chỉnh sửa và giải quyết cả biểu đồ hình học topo và các tọa độ đối tượng. Những công cụ này được sử dụng hiệu quả cho nhiều workflow và các chức năng.
- ArcMap gồm sự chỉnh sửa phong phú và các cơ cấu tự động hoá dữ liệu sử dụng để tạo, duy trì và hợp lý hoá tính toàn vẹn hình học topo và thực hiện các hiệu chỉnh các đối tượng.
- Nguyên lý phần mềm ArcGIS có sẵn trong Desktop, Engine và Server định nghĩa các mối quan hệ hình học topo, làm việc với các đối tượng liên kết, nối tiếp và khớp từ những thành phần này.

## 2.6. Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên thiên nhiên trên thế giới

GIS đầu tiên trên thế giới được xây dựng vào đầu những năm 60 của thế kỷ XX tại Canada với tên gọi CGIS (Canadian Geographic Information System). Song song với

Canada hàng loạt các trường đại học Mỹ cũng tiến hành nghiên cứu và xây dựng các GIS của mình. Tuy nhiên rất nhiều trong số đó đã không tồn tại được lâu.

Sự ra đời và phát triển các GIS trong những năm 60 của thế kỷ XX đã được quốc tế chấp nhận và đánh giá cao. Vì vậy, năm 1968 Hội Địa Lý Quốc tế đã quyết định thành lập uỷ ban thu nhận và xử lý dữ liệu địa lý nhằm mục đích phổ biến kiến thức trong lĩnh vực này trong những năm tiếp theo.

Trong những năm 70, đứng trước sự gia tăng về nhu cầu quản lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường, chính phủ các nước, đặc biệt là ở Bắc Mỹ, bên cạnh thiết lập hàng loạt cơ quan chuyên trách về môi trường đã bày tỏ sự quan tâm nhiều hơn nữa đến việc tiếp tục nghiên cứu và phát triển GIS.

Đầu những năm 70 của thế kỷ XX còn được đánh dấu bởi sự phát triển mạnh mẽ của các hệ xử lý ảnh (HXLÁ) của kỹ thuật viễn thám. Việc quản lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên cũng như quản lý dữ liệu nói chung được chú trọng và phát triển trong các GIS và HXLÁ.

Nghiên cứu đánh giá hiểm hoạ xói mòn và chất lượng đất cho các nước thuộc phía nam của cộng đồng Châu Âu (1991). Nó được dựa trên 5 tập hợp dữ liệu: đất, khí hậu, độ dốc, thực vật và thủy lợi. Tất cả dữ liệu này được đồng nhất về lưới chiếu, được kiểm tra về độ chính xác và độ tương thích. Kết quả nghiên cứu đã thu được trong thời gian ngắn nhất và chi phí thấp nhất.

- Mô hình hoá đám cháy tự nhiên trong khu vực Địa Trung Hải (1992): Mục đích chung của nghiên cứu này là mô hình hành vi các đám cháy tự nhiên để tìm ra mối nguy cơ xuất hiện và lan tràn hỏa hoạn dựa trên GIS.
- Nghiên cứu độ mặn của đất và giám sát ngập nước tại tỉnh IS Mailia – Ai cập (1992): Những khả năng lập bản đồ và điều tra độ mặn của nước bằng viễn thám và GIS đã được thử nghiệm trong giai đoạn đầu của dự án. Đầu ra của nghiên cứu này là có hứa hẹn và đề tài được chuyển sang giai đoạn ứng dụng.
- Năm 1999 De Jaeger đã nghiên cứu lập bản đồ địa mạo bằng ảnh vệ tinh TK-300 của Nga và GIS cho thung lũng Wadi Mujib (Jordan). Kết quả đã thành lập được bản đồ địa mạo và thành lập được bản đồ rủi ro môi trường.



Ngày nay, trong lĩnh vực Lâm nghiệp, công việc quản lý tài nguyên rừng đang là một thách thức lớn. Với GIS các nhà quản lý có thể thực hiện nhiệm vụ này dễ dàng hơn. Do vậy, hiện nay trên thế giới cũng đã có những nghiên cứu, ứng dụng các nước cũng đang nghiên cứu và ứng dụng công nghệ GIS trong quản lý, bảo vệ rừng. Những ví dụ dưới đây sẽ minh họa cho nhận định này:

- **Phá rừng:** Bức tranh toàn cảnh về môi trường thế giới đã có sự thay đổi lớn. Một nguyên nhân quan trọng đó là tình trạng phá rừng đang ngày càng phát triển. Viện Tài nguyên Thế giới (WRI) đã sử dụng GIS để đánh giá ảnh hưởng của phá rừng với các quốc gia và người dân trên toàn Thế giới.
- **Thu hẹp diện tích rừng trên toàn cầu:** WRI để kiểm soát diện tích rừng trên toàn cầu. Ngoài ra GIS còn hỗ trợ phân tích so sánh diện tích rừng hiện nay với diện tích rừng trong quá khứ, cho thấy xu hướng thu hẹp ngày càng nhanh của các diện tích này và tốc độ thu hẹp ở các vùng khác nhau, từ đó dự báo tốc độ mất rừng của những nơi mà biên giới rừng vẫn còn tồn tại. Với phần mềm GIS, các dự báo có thể được phân tích dưới dạng bản đồ hoặc biểu đồ.
- **Dự báo ảnh hưởng ô nhiễm không khí đối với sự phát triển của thực vật:** Với GIS, các nhà khoa học có thể phủ dữ liệu cho các vùng (các dữ liệu về sự tăng trưởng, phân bố loài thực vật...) theo thời gian, tạo nên các bản đồ đánh giá sự biến đổi sinh trưởng của từng loài cây. Những phân tích này rất hữu ích trong dự báo ảnh hưởng lâu dài của ô nhiễm không khí không chỉ đối với thực vật, mà còn đối với động vật và cả con người.

Với những ứng dụng rộng rãi, GIS đã trở thành công nghệ quan trọng. Nó tham gia vào hầu hết các lĩnh vực trong cuộc sống con người và ngày càng được quảng bá rộng rãi. Hơn nữa với xu thế phát triển hiện nay, GIS không chỉ dừng lại ở một quốc gia đơn lẻ mà ngày càng mang tính toàn cầu hóa.

## **2.7. Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên thiên nhiên trong nước**

Tại Việt Nam công nghệ GIS cũng được thí điểm khá sớm, và đến nay đã được ứng dụng trong khá nhiều ngành như quy hoạch nông lâm nghiệp, quản lý rừng, lưu trữ tư liệu địa chất, đo đạc bản đồ, địa chính, quản lý đô thị... Tuy nhiên các ứng dụng có



hiệu quả nhất mới giới hạn ở các lĩnh vực lưu trữ, in ấn các tư liệu bản đồ bằng công nghệ GIS. Có thể kể đến như:

Dự án của UNDP ứng dụng viễn thám ở Việt Nam là nâng cao năng lực về thống kê rừng ở Viện Điều tra Quy hoạch Rừng vào những năm 80. Sau đó, UNDP tiếp tục tài trợ dự án thứ hai mà đối tượng chính là các nhà khoa học thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam trong vài năm. Vào những năm 90, Việt Nam đã thu hút một số lớn các dự án quốc tế trong lĩnh vực nâng cao năng lực quản lý môi trường và tài nguyên trong đó GIS luôn là hợp phần quan trọng.

Ngoài các dự án được đầu tư của nước ngoài, trong những năm gần đây các nhà khoa học Việt Nam cũng đã có những đề tài nghiên cứu ứng dụng GIS:

- Đánh giá ảnh hưởng của chất độc hóa học đối với tài nguyên rừng trong chiến tranh Việt Nam.
- Tham gia dự án Theo dõi diễn biến rừng vùng lưu vực sông Mê Công do GTZ tài trợ.

## CHƯƠNG 3. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 3.1. Dữ liệu nghiên cứu

Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt năm 2008

Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt năm 2011

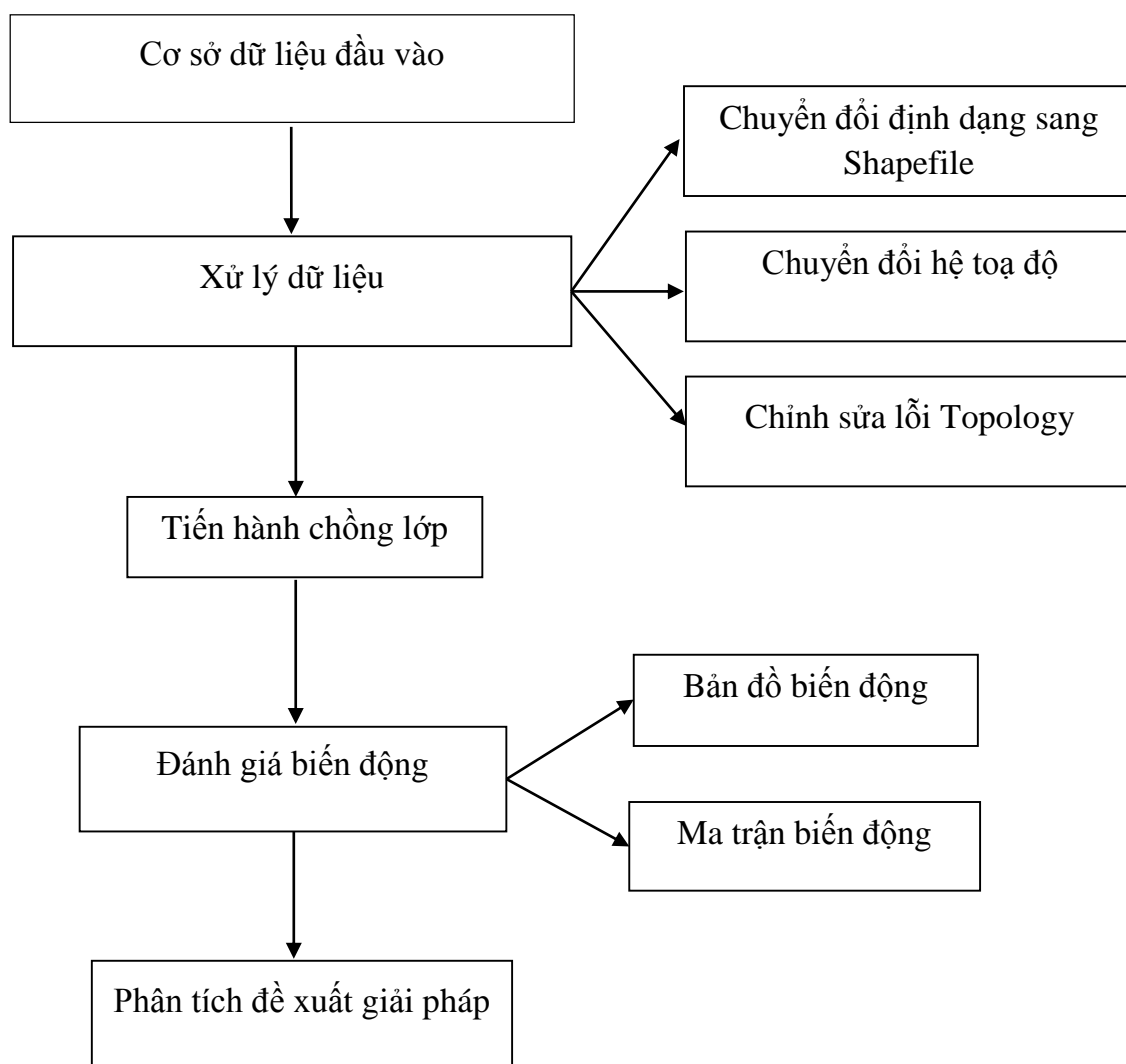
Bản đồ giao thông Thành phố Đà Lạt

Bản đồ ranh giới hành chính Thành phố Đà Lạt

### 3.2. Phương pháp nghiên cứu

Các bước tiến hành để phân tích biến động diện tích rừng là:

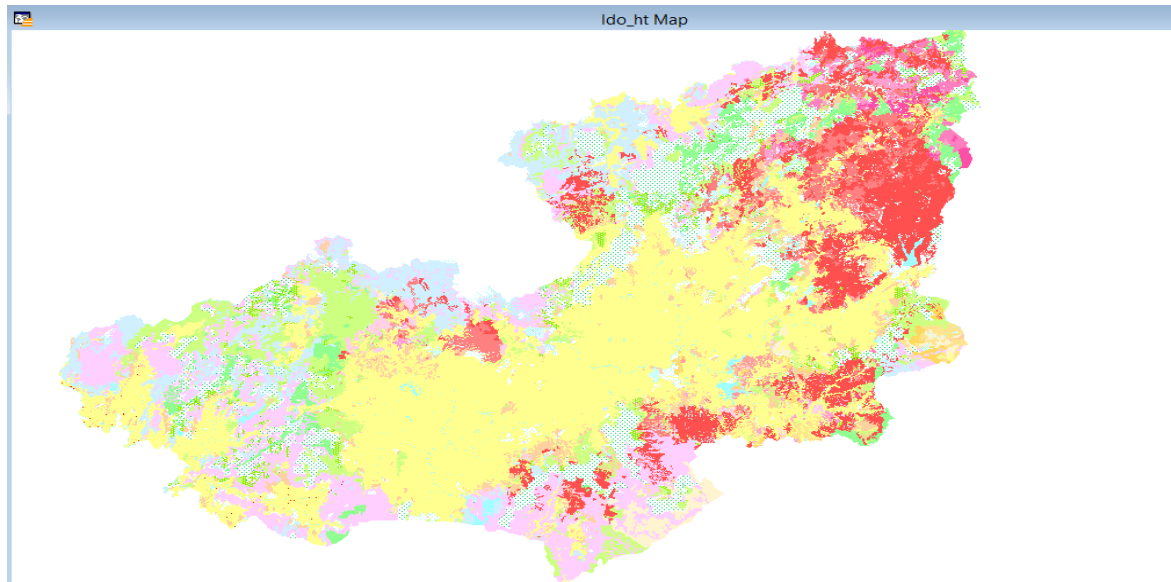
- Bước 1: Thu thập các dữ liệu cần thiết, các lớp bản đồ sử dụng trong quá trình thực hiện: Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt năm 2008, Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt năm 2011.
- Bước 2: Tiến hành xử lý dữ liệu cho phù hợp yêu cầu của đề tài:
  - Chuyển đổi định dạng, hệ toạ độ của 2 bản đồ sao cho đồng nhất để thực hiện các phép toán
  - Phân loại lại mã loại đất cho đồng nhất
  - Kiểm tra và sửa lỗi Topology
- Bước 3: Thực hiện chồng lớp bản đồ trong phần mềm ArcGIS:
  - Intersect 2 bản đồ
  - Tính diện tích và tỷ lệ chuyển đổi
  - Xác định sự chuyển đổi mục đích sử dụng
- Bước 4: Thành lập ma trận và bản đồ biến động
- Bước 5: Phân tích nguyên nhân, đề xuất biện pháp giải quyết



**Hình 3.1. Phương pháp nghiên cứu**

### 3.3. Xử lý dữ liệu

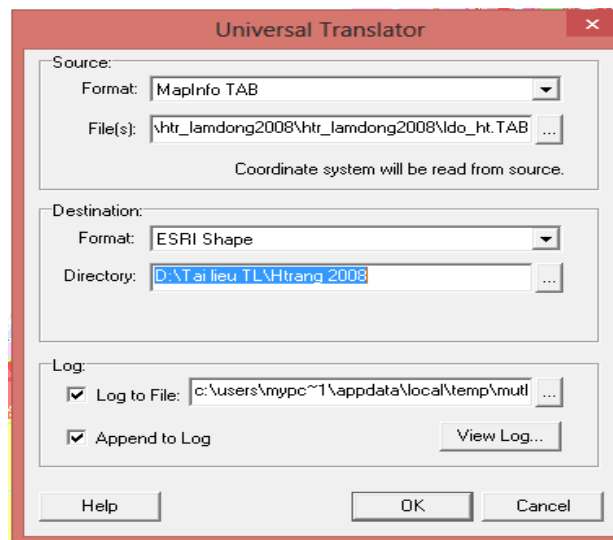
Bản đồ hiện trạng rừng của toàn tỉnh Lâm Đồng năm 2008 dưới dạng file Mapinfo. Để thuận tiện cho quá trình thực hiện phân tích biến động, đề tài chuyển đổi sang dạng Shapefile để thực hiện trên ArcGIS.



**Hình 3.2. Bản đồ hiện trạng rừng của tỉnh Lâm Đồng 2008**

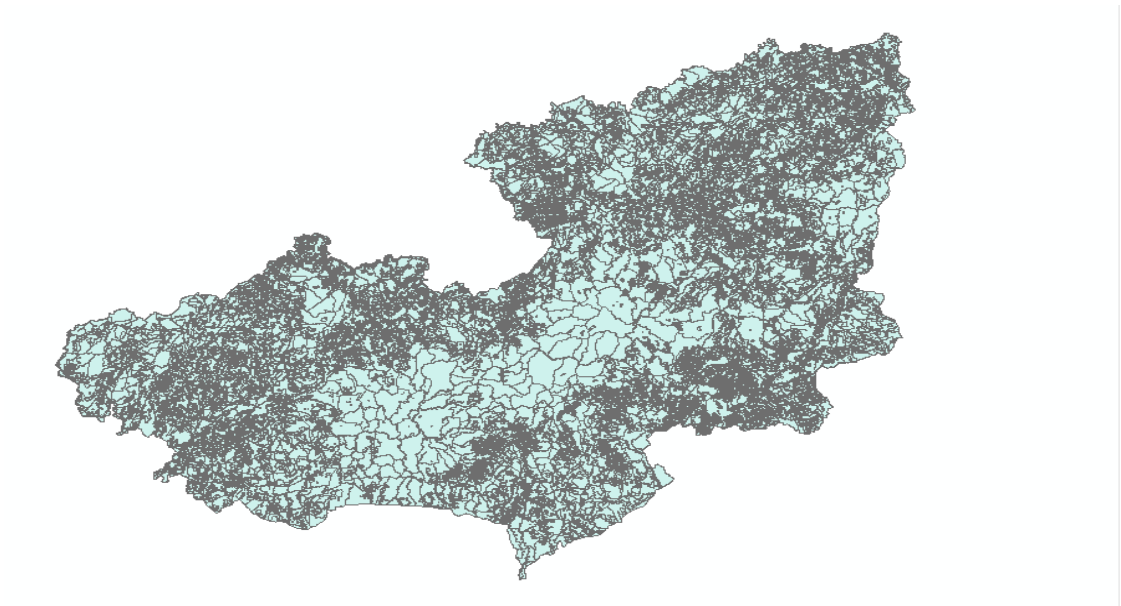
#### 3.3.1. Chuyển đổi file Mapinfo sang file Shapefile

Vào thanh công cụ **Tools** trong phần mềm Mapinfo, chọn **Universal Translator**, sẽ xuất hiện bảng công cụ **Universal Translator**



**Hình 3.3. Bảng công cụ Universal Translator**

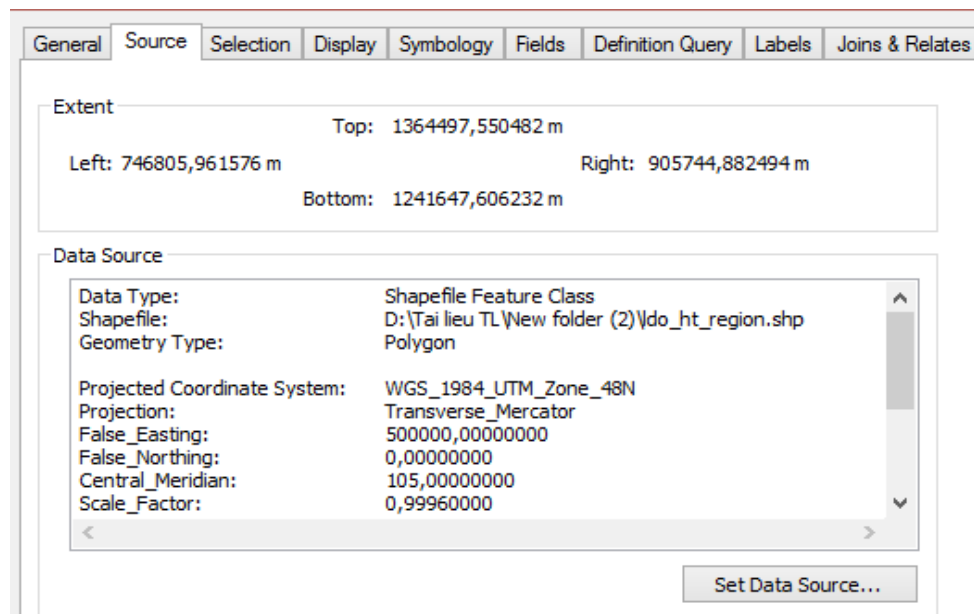
Điền các thông tin cụ thể vào, phần **Destination/Format** ta sẽ chọn ESRI Shape, để chuyển đổi về shapefile của ArcMap, thuận tiện cho chúng ta thực hiện.



**Hình 3.4. Bản đồ được chuyển đổi sang dạng shapefile**

### 3.3.2. *Điều chỉnh hệ tọa độ bản đồ*

Đây là hệ tọa độ của bản đồ khi chưa được chuyển đổi

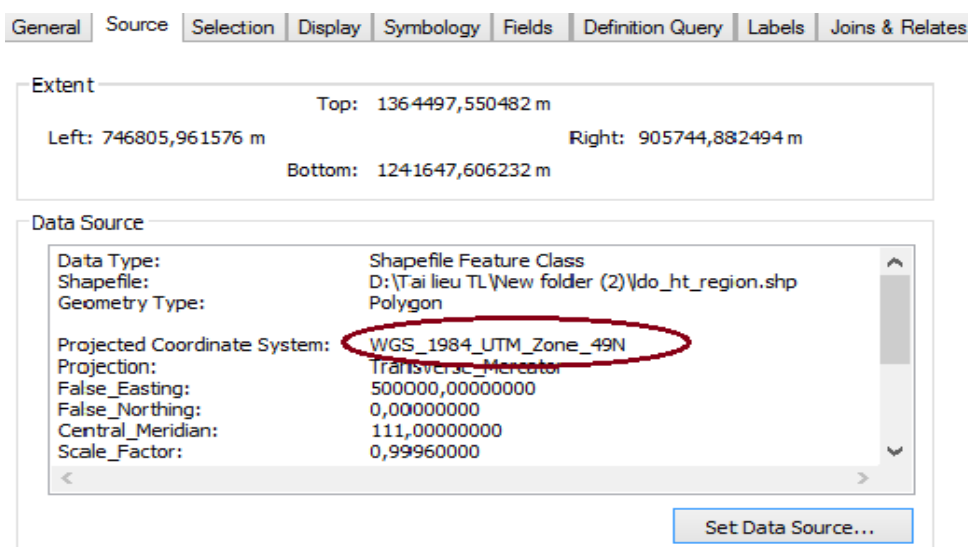


**Hình 3.5. Bảng điều chỉnh hệ tọa độ**

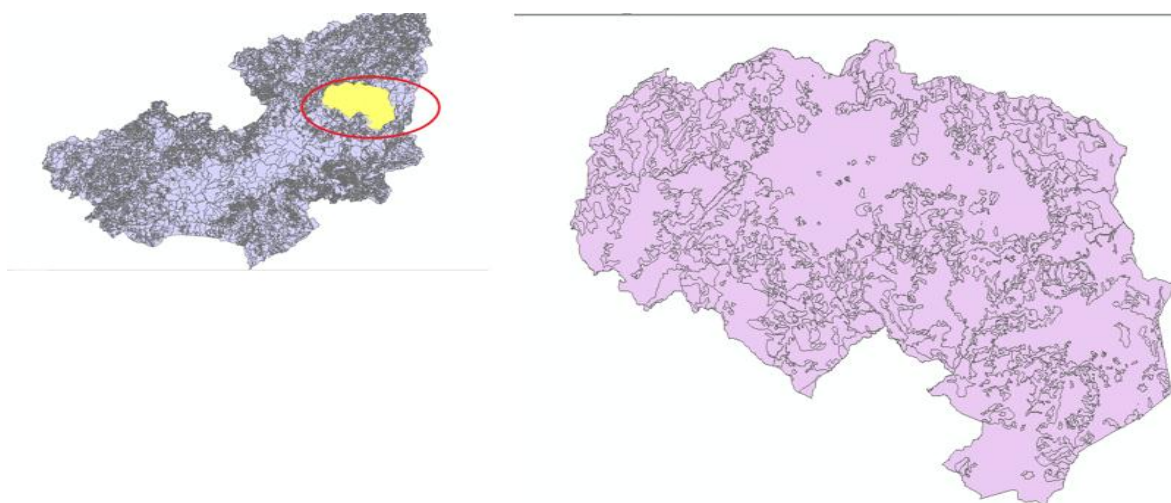
Ta cần chuyển hệ tọa độ của 2 bản đồ này sao cho đồng nhất, phù hợp với vị trí địa lý của chúng, và thuận tiện để thực hiện các phép toán trên bản đồ.

Khi chuyển đổi hệ tọa độ cho bản đồ cần chú ý chọn **Projected Coordinate System** sao cho trùng với nhau và thể hiện đúng tính chất địa lý của bản đồ:

Bản đồ này là vùng tỉnh Lâm Đồng, ta sẽ chọn hệ toạ độ cho bản đồ sẽ là: WGS\_1984\_UTM\_Zone\_49N.



Thực hiện chức năng cắt bản đồ của ArcGIS để thực hiện cắt bản đồ rừng của Thành phố Đà Lạt ra khỏi tỉnh Lâm Đồng theo ranh giới hành chính.

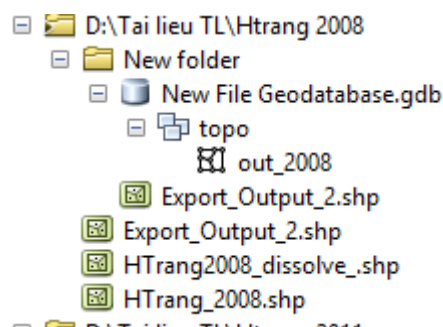


**Hình 3.6. Bản đồ cắt hoàn chỉnh**

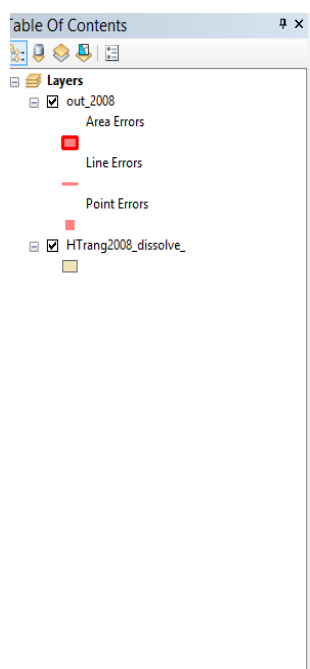
### 3.3.3. *Sử dụng Topology để kiểm tra và sửa lỗi*

Sử dụng Topology trong ArcGIS để kiểm tra lại các lỗi hình học thường gặp khi thực hiện các thao tác tác động lên bản đồ, từ đó có thể sửa lại các lỗi hình học thường gặp:

Thiết lập topology cho bản đồ, để ArcGIS thực hiện kiểm tra lỗi hình học, ta có thể thiết lập cho bản đồ như hình sau:



**Hình 3.7. Quá trình thiết lập topology**


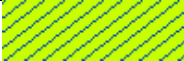



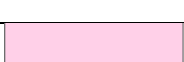



**Hình 3.8. Ảnh sau khi sửa lỗi topology**

Bản đồ được biên tập tốt, không có các lỗi hình học thường gặp, có thể sử dụng để tiến hành chồng lớp bản đồ.

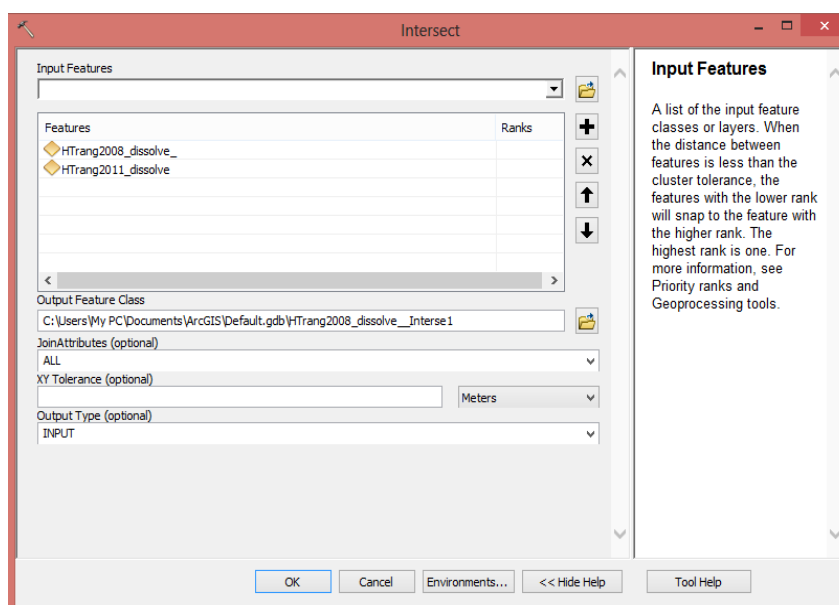
**Bảng 3.1. Bảng phân loại đất rừng**

Loại đất rừng	Mã đất	Màu hiển thị
Rừng lá kim giàu	GLK	
Rừng lá kim trung bình	TBLK	
Rừng lá kim nghèo	NGLK	
Rừng lá kim phục hồi	PHLK	
Rừng lá rộng thường xanh giàu	GTX	

Rừng lá rộng thường xanh trung bình	TBTX	
Rừng lá rộng thường xanh nghèo	NGTX	
Rừng lá rộng thường xanh phục hồi	PHTX	
Rừng hỗn giao các loại nghèo	NGRK	
Rừng trồng	RTG	
Rừng hỗn giao	HG	
Đất khác	DK	

### 3.4. Chồng lớp bản đồ

Sử dụng công cụ **Intersect** trong ArcGIS để tiến hành chồng lớp dữ liệu. Dữ liệu đầu vào là 2 lớp dữ liệu diện tích rừng của năm 2008 và 2011 đã được chỉnh sửa, hoàn thiện. Dữ liệu đầu ra là lớp dữ liệu mới được chồng lớp từ 2 lớp dữ liệu đầu vào, mang thuộc tính của 2 lớp dữ liệu đầu vào.

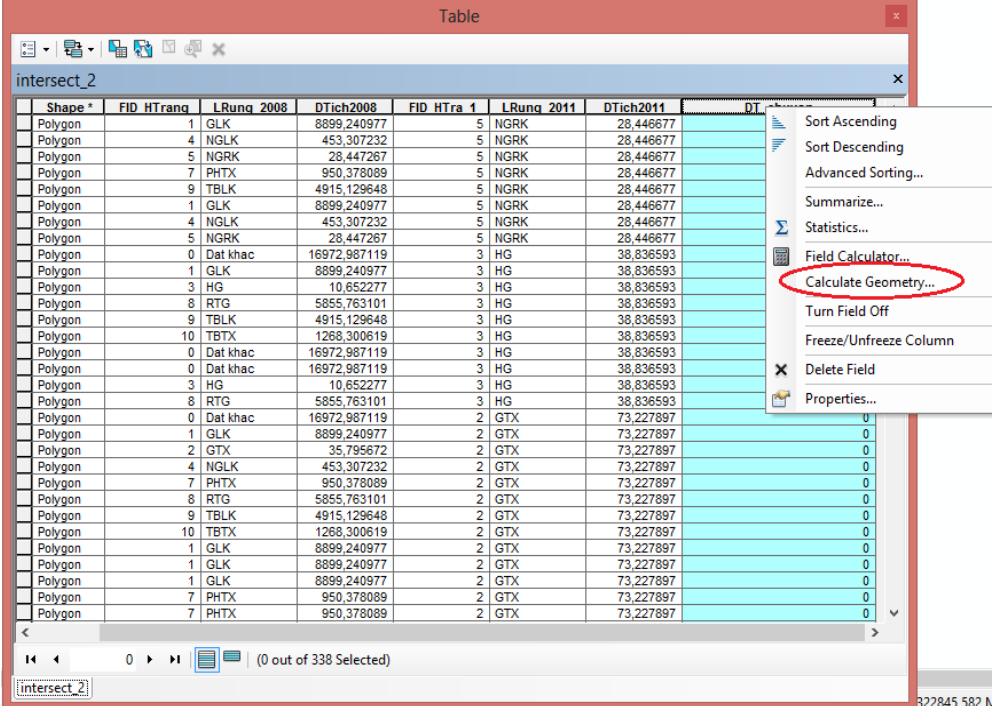


**Hình 3.9. Bảng công cụ Intersect**

Chương trình sẽ thực hiện thuật toán **Intersect**, và sẽ cho ra lớp dữ liệu mới mang 2 thuộc tính của lớp dữ liệu đầu vào, phù hợp với yêu cầu của đề tài. Để xác định diện tích chuyển đổi của 2 lớp dữ liệu có trong lớp dữ liệu đầu ra, nên **Add Field** mới cho



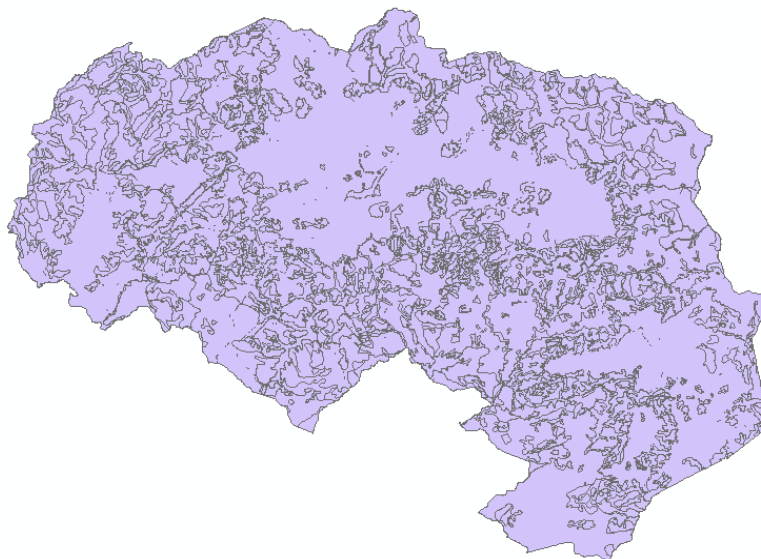
lớp dữ liệu thuộc tính, sau đó sử dụng phép tính **Calculate Geomtry** – phép toán dùng để tính toán diện tích chuyển đổi của 2 lớp dữ liệu đầu vào.



Shape *	FID	HTrang	LRunq 2008	DTich2008	FID	HTra 1	LRunq 2011	DTich2011	DT
Polygon	1	GLK	8899,240977		5	NGRK	28,446677		
Polygon	4	NGLK	453,307232		5	NGRK	28,446677		
Polygon	5	NGRK	28,447267		5	NGRK	28,446677		
Polygon	7	PHTX	950,378089		5	NGRK	28,446677		
Polygon	9	TBLK	4915,129648		5	NGRK	28,446677		
Polygon	1	GLK	8899,240977		5	NGRK	28,446677		
Polygon	4	NGLK	453,307232		5	NGRK	28,446677		
Polygon	5	NGRK	28,447267		5	NGRK	28,446677		
Polygon	0	Dat khac	16972,987119		3	HG	38,836593		
Polygon	1	GLK	8899,240977		3	HG	38,836593		
Polygon	3	HG	10,652277		3	HG	38,836593		
Polygon	8	RTG	5855,763101		3	HG	38,836593		
Polygon	9	TBLK	4915,129648		3	HG	38,836593		
Polygon	10	TBTX	1268,300619		3	HG	38,836593		
Polygon	0	Dat khac	16972,987119		3	HG	38,836593		
Polygon	0	Dat khac	16972,987119		3	HG	38,836593		
Polygon	3	HG	10,652277		3	HG	38,836593		
Polygon	8	RTG	5855,763101		3	HG	38,836593		
Polygon	0	Dat khac	16972,987119		2	GTX	73,227897		
Polygon	1	GLK	8899,240977		2	GTX	73,227897		
Polygon	2	GTX	35,795672		2	GTX	73,227897		
Polygon	4	NGLK	453,307232		2	GTX	73,227897		
Polygon	7	PHTX	950,378089		2	GTX	73,227897		
Polygon	8	RTG	5855,763101		2	GTX	73,227897		
Polygon	9	TBLK	4915,129648		2	GTX	73,227897		
Polygon	10	TBTX	1268,300619		2	GTX	73,227897		
Polygon	1	GLK	8899,240977		2	GTX	73,227897		
Polygon	1	GLK	8899,240977		2	GTX	73,227897		
Polygon	1	GLK	8899,240977		2	GTX	73,227897		
Polygon	7	PHTX	950,378089		2	GTX	73,227897		
Polygon	7	PHTX	950,378089		2	GTX	73,227897		

**Hình 3.10. Tính diện tích chuyển đổi của dữ liệu**

Lớp dữ liệu đầu ra sau khi intersect 2 lớp dữ liệu đầu vào là hiện trạng rừng 2008 và 2011, lớp dữ liệu mới này mang thuộc tính của cả 2 lớp dữ liệu đầu vào, được dùng trong đề tài để tính toán diện tích chuyển đổi và thành phần chuyển đổi của rừng trong giai đoạn 2008-2011



**Hình 3.11. Bản đồ intersect**

Bảng thuộc tính của dữ liệu đầu ra sau khi sử dụng thuật toán dissolve để gộp lại các thành phần chuyển đổi của giai đoạn 2008-2011.

FID	Shape	L Rung 2008	L Rung 2011	DT_chuyen	CDoi
0	Polygon	Dat khac	Dat khac	16286,474132	Dat khac-->Dat khac
1	Polygon	Dat khac	GLK	,044411	Dat khac-->GLK
2	Polygon	Dat khac	GTX	,000035	Dat khac-->GTX
3	Polygon	Dat khac	HG	28,213123	Dat khac-->HG
4	Polygon	Dat khac	NGLK	150,532508	Dat khac-->NGLK
5	Polygon	Dat khac	NGTX	44,488059	Dat khac-->NGTX
6	Polygon	Dat khac	PHLK	,000821	Dat khac-->PHLK
7	Polygon	Dat khac	PHTX	,004047	Dat khac-->PHTX
8	Polygon	Dat khac	RTG	460,472405	Dat khac-->RTG
9	Polygon	Dat khac	TBLK	,036190	Dat khac-->TBLK
10	Polygon	Dat khac	TBTX	,002596	Dat khac-->TBTX
11	Polygon	GLK	Dat khac	390,535228	GLK-->Dat khac
12	Polygon	GLK	GLK	7883,899737	GLK-->GLK
13	Polygon	GLK	GTX	34,170822	GLK-->GTX
14	Polygon	GLK	HG	,000185	GLK-->HG
15	Polygon	GLK	NGLK	570,222804	GLK-->NGLK
16	Polygon	GLK	NGRK	,000128	GLK-->NGRK
17	Polygon	GLK	NGTX	,000272	GLK-->NGTX
18	Polygon	GLK	PHLK	,000482	GLK-->PHLK
19	Polygon	GLK	PHTX	,001423	GLK-->PHTX
20	Polygon	GLK	RTG	19,189643	GLK-->RTG
21	Polygon	GLK	TBLK	,009812	GLK-->TBLK
22	Polygon	GLK	TBTX	,000706	GLK-->TBTX
23	Polygon	GTX	GTX	35,791554	GTX-->GTX
24	Polygon	GTX	TBTX	,000054	GTX-->TBTX
25	Polygon	HG	Dat khac	,000204	HG-->Dat khac
26	Polygon	HG	HG	10,622921	HG-->HG
27	Polygon	HG	RTG	,000023	HG-->RTG
28	Polygon	NGLK	Dat khac	,731004	NGLK-->Dat khac
29	Polygon	NGLK	GLK	,002927	NGLK-->GLK
30	Polygon	NGLK	GTX	,000021	NGLK-->GTX

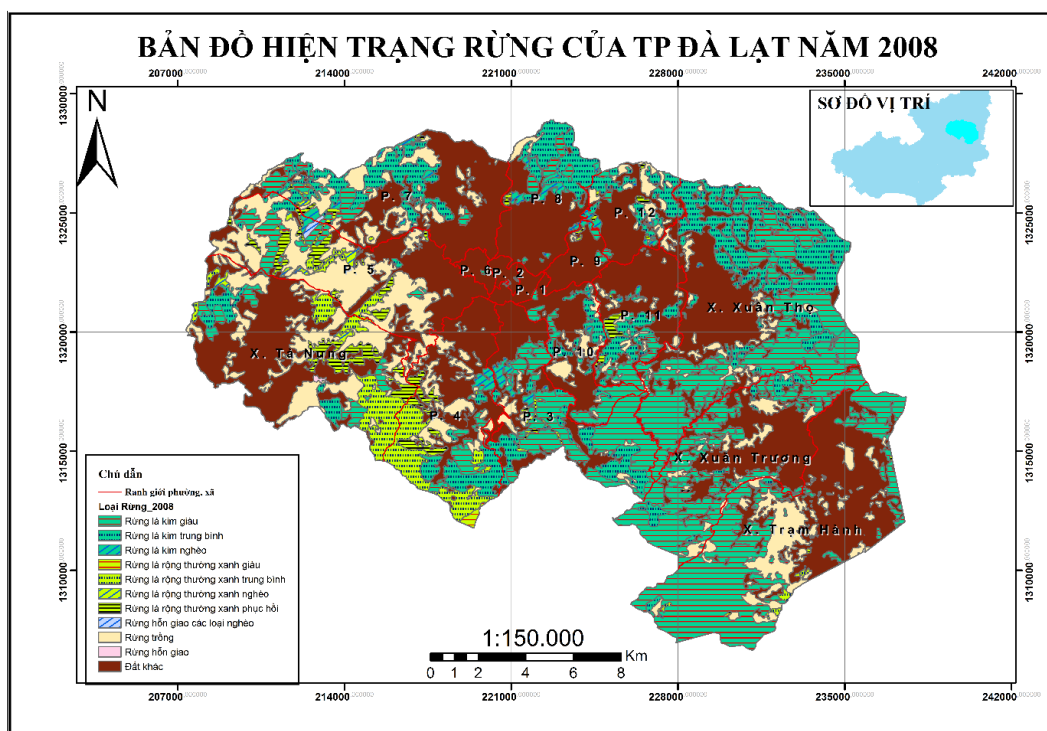
**Hình 3.12. Bảng thuộc tính đã thực hiện dissolve**

## CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 4.1. Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt

#### 4.1.1. Bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2008

Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt năm 2008, được thành lập dựa trên dữ liệu đã được xử lý, thể hiện như hình 4.1.



**Hình 4.1. Bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2008**

Dựa vào kết quả bản đồ hiện trạng rừng năm 2008, ta có thể thấy được nhóm Đất khác chiếm diện tích lớn nhất trên toàn Thành phố là 16972,99 ha (chiếm 42,98% tổng diện tích tự nhiên), tiếp theo là nhóm đất Rừng lá kim giàu có diện tích 8899,241 ha (chiếm 22,54% diện tích tự nhiên). Nhóm đất có diện tích nhỏ nhất là nhóm đất Rừng hỗn giao, có diện tích là 10,652 ha (chiếm 0,03% tổng diện tích tự nhiên).

**Bảng 4.1. Thống kê từng loại đất rừng năm 2008**

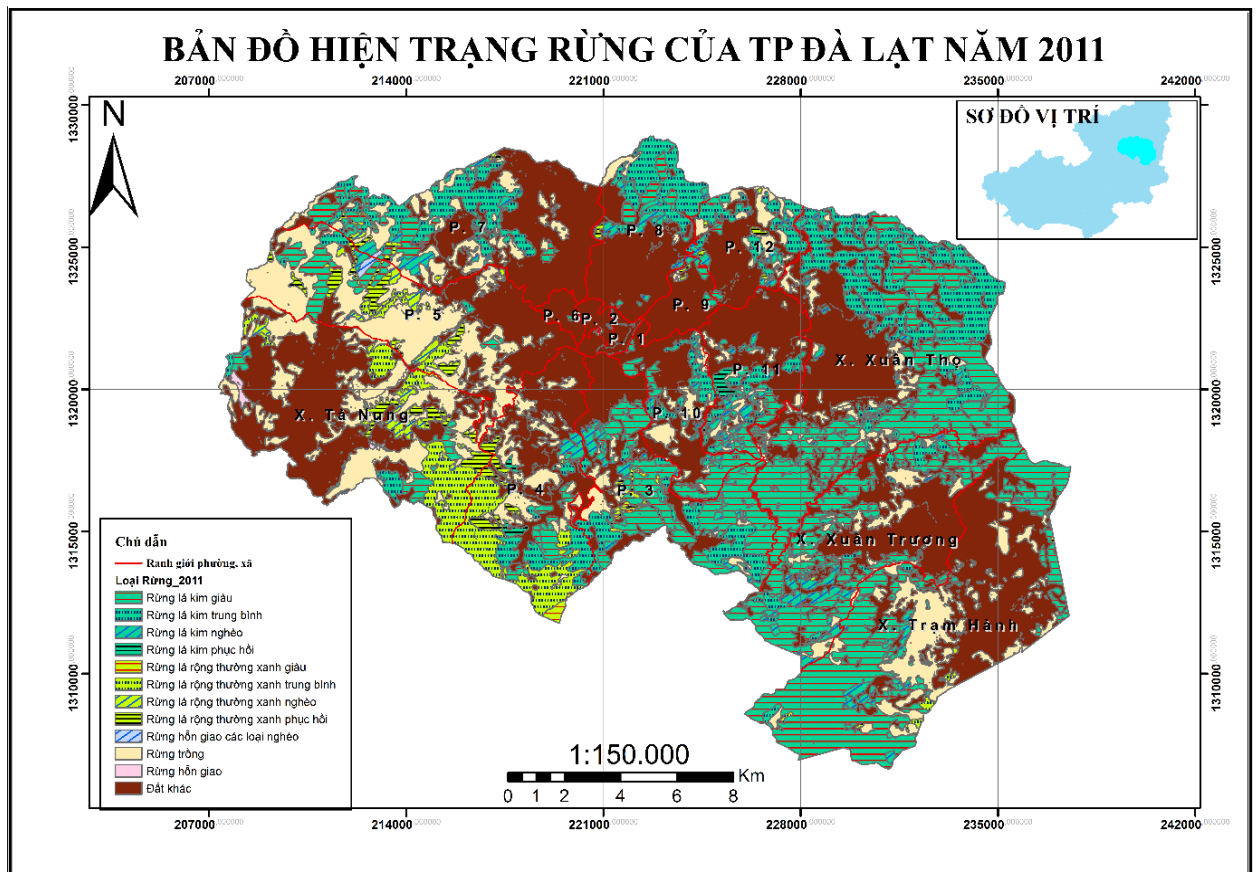
Loại đất	Mã đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ
Đất khác	DK	16972,987	42,98%

Rừng lá kim giàu	GLK	8899,241	22,54%
Rừng lá rộng thường xanh giàu	GTX	35,796	0,09%
Rừng hỗn giao	HG	10,652	0,03%
Rừng lá kim nghèo	NGLK	453,307	1,15%
Rừng hỗn giao các loại nghèo	NGRK	28,447	0,07%
Rừng lá rộng thường xanh nghèo	NGTX	99,481	0,25%
Rừng lá rộng thường xanh phục hồi	PHTX	950,378	2,41%
Rừng trồng	RTG	5855,763	14,83%
Rừng lá kim trung bình	TBLK	4915,130	12,45%
Rừng lá rộng thường xanh trung bình	TBTX	1268,301	3,21%

Dựa vào bảng thống kê có thể thấy được Thành phố Đà Lạt có diện tích rừng các loại khá lớn, chiếm 57,02% diện tích Thành phố (21248,77 ha), trong đó nhóm Rừng lá kim có diện tích nhiều hơn các nhóm rừng còn lại, nhóm Rừng lá kim chiếm diện tích 14267,68 ha (chiếm 36,14% diện tích Thành phố), nhóm rừng có diện tích nhỏ nhất là nhóm đất Rừng hỗn giao, có diện tích 39,1 ha (chiếm 0,1% diện tích toàn Thành phố).

#### **4.1.2. Bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2011**

Bản đồ hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt năm 2011, được thành lập dựa trên dữ liệu đã được xử lý để thực hiện thành lập bản đồ và số liệu thu thập được. Bản đồ rừng thể hiện hiện trạng rừng của Thành phố Đà Lạt năm 2011.



**Hình 4.2. Bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2011**

Dựa vào bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt năm 2011 có thể thấy được, nhóm Đất khác – DK vẫn chiếm diện tích lớn nhất Thành phố với diện tích 17051,39 ha (chiếm 43,184% tổng diện tích toàn Thành phố), tiếp theo là nhóm đất Rừng lá kim giàu – GLK với diện tích là 7884,04 ha (chiếm 19,967% diện tích toàn Thành phố), nhóm đất có diện tích nhỏ nhất là nhóm đất Rừng hỗn giao các loại nghèo – NGRK với diện tích là 28,45 ha (chiếm 0,072% diện tích toàn Thành phố). Có sự xuất hiện của nhóm đất mới là nhóm đất Rừng lá kim phục hồi – PHLK, chiếm diện tích 106,4 ha (chiếm 0,269% tổng diện tích toàn Thành phố).

**Bảng 4.2. Thống kê từng loại đất rừng năm 2011**

Loại đất	Mã đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ
Đất khác	DK	17051,39	43,184%
Rừng lá kim giàu	GLK	7884,04	19,967%

Rừng lá rộng thường xanh giàu	GTX	73,23	0,185%
Rừng hỗn giao	HG	38,84	0,098%
Rừng lá kim nghèo	NGLK	1421,01	3,599%
Rừng hỗn giao các loại nghèo	NGRK	28,45	0,072%
Rừng lá rộng thường xanh nghèo	NGTX	249,39	0,632%
Rừng lá kim phục hồi	PHLK	106,40	0,269%
Rừng lá rộng thường xanh phục hồi	PHTX	701,53	1,777%
Rừng trồng	RTG	6168,20	15,622%
Rừng lá kim trung bình	TBLK	4442,11	11,250%
Rừng lá rộng thường xanh trung bình	TBTX	1320,40	3,344%

Dựa vào bảng thống kê từng loại đất của năm 2011 có thể thấy được xuất hiện nhóm đất mới mà năm 2008 không có là nhóm đất PHLK, có diện tích 106,4 ha (chiếm 0,269% diện tích toàn thành phố), diện tích rừng vẫn chiếm đa số trong tổng diện tích đất toàn Thành phố, cho thấy sự bảo vệ và gìn giữ diện tích và thành phần rừng của cán bộ kiểm lâm Thành phố Đà Lạt là khá tốt.

#### 4.2. Ma trận biến động

Nhóm đất không có hay có ít biến động về diện tích và thành phần rừng của Thành phố Đà Lạt là các nhóm đất GTX, HG, NGLK, NGRK, NGTX, TBTX, đây là các nhóm đất ở vị trí vùng ven Thành phố, được nuôi trồng và bảo vệ khá tốt nên không có biến động nhiều hoặc không có biến động về diện tích cũng như thành phần. Nhóm đất có sự thay đổi nhiều về diện tích và thành phần rừng là nhóm DK, GLK, PHTX, RTG, TBLK.

**Bảng 4.3. Ma trận biến động diện tích các loại rừng (ha)**

<div>2011 2008</div>	Đất khác	GLK	GTX	HG	NGLK	NGRK	NGTX	PHLK	PHTX	RTG	TBLK	TBTX	Tổng	Diện tích chuyển đổi
Đất khác	<b>16286</b>	0	0	28	151	0	44	0	0	460	0	0	16970	684
GLK	391	<b>7884</b>	34	0	570	0	0	0	0	19	0	0	8898	1014
GTX	0	0	<b>36</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0
HG	0	0	0	<b>11</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
NGLK	1	0	0	0	<b>449</b>	0	3	0	0	0	0	0	453	4
NGRK	0	0	0	0	0	<b>28</b>	0	0	0	0	0	0	28	0
NGTX	6	0	0	0	0	0	<b>93</b>	0	0	0	0	0	99	6
PHLK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHTX	39	0	3	0	5	0	95	106	<b>701</b>	0	0	0	950	249
RTG	177	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>5677</b>	0	0	5855	178
TBLK	151	0	0	0	245	0	0	0	0	11	<b>4424</b>	84	4915	490
TBTX	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	18	<b>1237</b>	1268	31

Trong đó, nhóm đất có diện tích chuyển đổi lớn nhất là GLK, có sự biến động diện tích, chuyển đổi sang các thành phần khác là 1014 ha, chuyển đổi sang nhóm DK là 391 ha (4,39%), chuyển sang nhóm GTX là 34 ha (0,38%), chuyển sang NGLK là 570 ha (6,41%), chuyển sang RTG là 19 ha (0,22%). Tiếp theo là nhóm đất DK có diện tích là 16970 ha, chiếm 42,98% diện tích toàn TP Đà Lạt, nhóm đất DK có diện tích chuyển đổi sang các thành phần khác là 684 ha, chuyển đổi sang nhóm đất HG là 28 ha (0,17%), sang nhóm đất NGLK là 151 ha (0,89%), sang nhóm NGTX là 44 ha (0,26%), và chuyển sang nhóm RTG 460 ha (2,7%).

Các nhóm đất có sự thay đổi diện tích và thành phần tương đối là nhóm đất RTG có diện tích tương đối lớn trong TP Đà Lạt, diện tích chuyển đổi sang thành phần khác là 178 ha, chuyển sang chủ yếu là nhóm DK 178 ha (3,02%) và nhóm đất TBLK có diện tích chuyển đổi sang các thành phần khác là 490 ha, chuyển sang nhóm đất DK là 151 ha (3,06%), chuyển sang nhóm đất NGLK là 245 ha (4,99%), chuyển sang nhóm RTG là 11 ha (0,22%), chuyển sang nhóm TBTX là 84 ha (1,7%). Chuyển đổi sang các thành phần khác như: chuyển sang DK là 39 ha (4,12%), chuyển sang GTX là 3 ha (0,34%), chuyển sang NGLK là 5 ha (0,54%), Nhóm đất PHTX chuyển sang NGTX là 95 ha (9,97%), chuyển sang PHLK là 106 ha (11,2%).



**Bảng 4.4. Ma trận biến động tỷ lệ (%)**

2011 2008	Đất khác	GLK	GTX	HG	NGLK	NGRK	NGTX	PHLK	PHTX	RTG	TBLK	TBTX
Đất khác	<b>95,97</b>	0,00	0,00	0,17	0,89	0,00	0,26	0,00	0,00	2,71	0,00	0,00
GLK	4,39	<b>88,60</b>	0,38	0,00	6,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00
GTX	0,00	0,00	<b>100,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HG	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NGLK	0,16	0,00	0,00	0,00	<b>99,12</b>	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NGRK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NGTX	6,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>93,61</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHLK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHTX	4,12	0,00	0,34	0,00	0,54	0,00	9,97	11,20	<b>73,84</b>	0,00	0,00	0,00
RTG	3,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>96,97</b>	0,00	0,00
TBLK	3,06	0,00	0,00	0,00	4,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	<b>90,03</b>	1,70
TBTX	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00	1,39	<b>97,53</b>

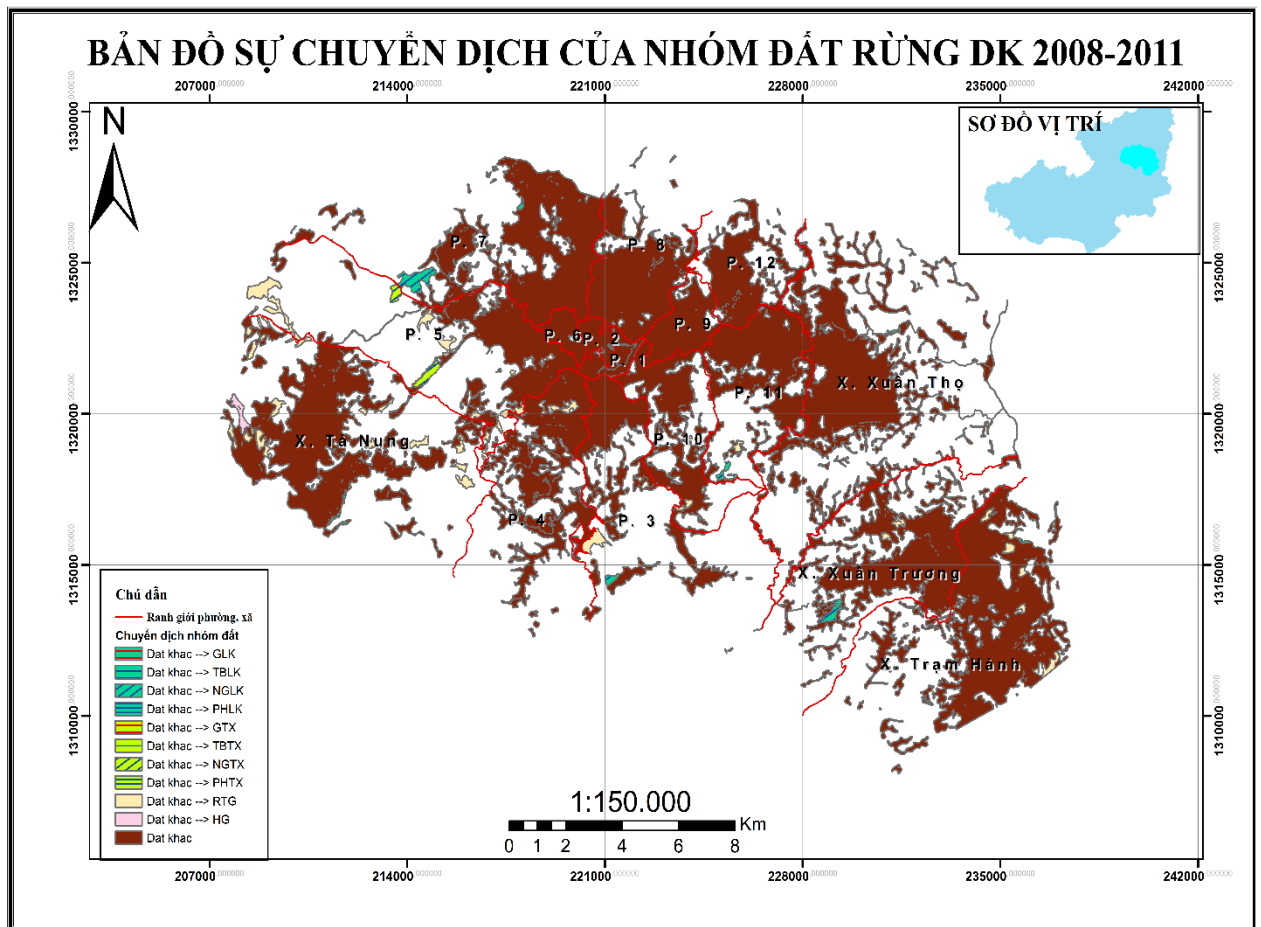
Dựa trên bảng ma trận biến động về tỷ lệ, có thể thấy đa số các thành phần của các nhóm đất có sự thay đổi và chuyển dịch tương đối ít, trong đó, nhóm đất PHTX có diện tích khá nhỏ, sự biến động tỷ lệ diện tích, chuyển đổi thành phần khác là 26,14% khá cao so với các thành phần còn lại. Chuyển đổi sang các thành phần khác như: chuyển sang DK là 39 ha (4,12%), chuyển sang GTX là 3 ha (0,34%), chuyển sang NGLK là 5 ha (0,54%), chuyển sang NGTX là 95 ha (9,97%), chuyển sang PHLK là 106 ha (11,2%). Tiếp theo là nhóm đất GLK, có tỷ lệ chuyển đổi diện tích và thành phần sang nhóm đất khác cũng khá cao là 12,4%, trong đó chuyển đổi sang nhóm DK là 4,39% diện tích của nó, 6,41% sang nhóm NGLK và 0,22% sang nhóm RTG.

Các thành phần có tỷ lệ chuyển đổi ít, không đáng kể là các nhóm đất DK, NGLK, RTG, TBTX, các nhóm đất hầu như không có sự chuyển đổi về tỷ lệ là GTX, HG, NGRK. Các thành phần rừng được chăm sóc và bảo vệ kỹ lưỡng nên sự thay đổi về thành phần là không nhiều.

#### 4.3. Bản đồ biến động của một số thành phần của các loại rừng

##### 4.3.1. Bản đồ biến động của nhóm đất DK

Nhóm đất DK có diện tích là 16970 ha, chiếm 42,98% diện tích toàn Tp. Đà Lạt, đây là nhóm đất có diện tích lớn nhất, diện tích chuyển đổi là 684 ha.

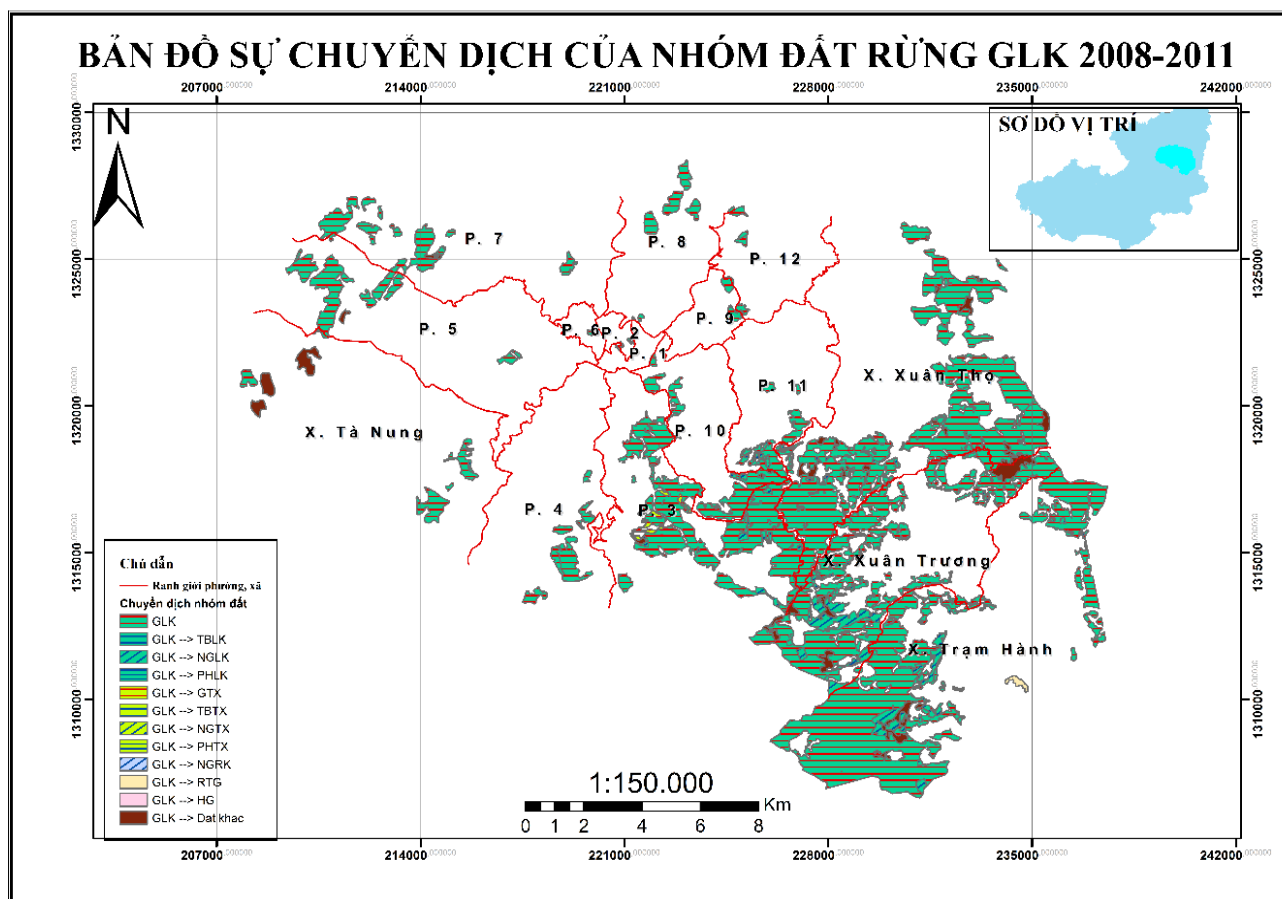


**Hình 4.3. Bản đồ chuyển dịch nhóm đất rừng DK 2008-2011**

- Nhận xét: Nhóm đất DK có sự tập trung nhiều ở khu vực trung tâm Thành phố và 1 số phường ở vùng ven. Nhìn chung nhóm đất DK có biến động về diện tích và thành phần khá ít, sự chuyển dịch phân tán ra nhiều khu vực. Các khu vực xảy ra biến động thường là khu vực ở vùng ven Thành phố như phường 5, 11, 7, 3 và các xã Xuân Trường, Tà Nung

#### 4.3.2. Bản đồ biến động của nhóm đất GLK

Nhóm đất GLK có diện tích là 7884,04 ha, chiếm 19,97% diện tích toàn Tp. Đà Lạt, diện tích chuyển đổi là 1014 ha.

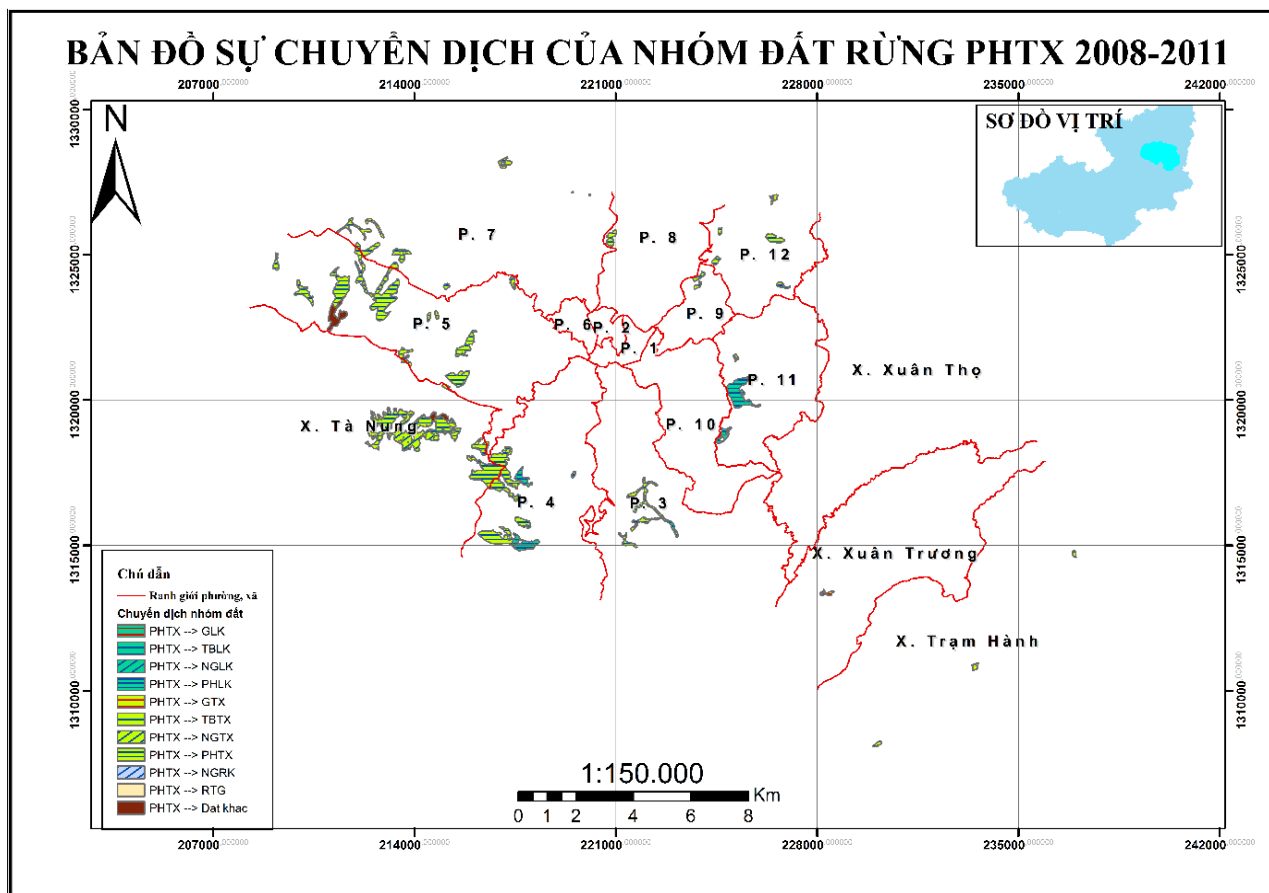


**Hình 4.4. Bản đồ chuyển dịch của nhóm đất GLK 2008-2011**

- Nhận xét: Nhóm đất GLK tập trung ở nhiều ở các khu vực phường 3, xã Xuân Trường, Xuân Thọ và Tràm Hành – đây là các vùng ở ven Thành phố. Biến động xảy ra phân tán ra nhiều khu vực trong Thành phố, chủ yếu ở vùng ven Thành phố, là các vùng có diện tích rừng lá kim lớn trên TP Đà Lạt, có sự biến đổi thành phần tương đối, khu vực có sự biến đổi nhiều là phường 3, xã Tà Nung, Xuân Trường, Xuân Thọ và Tràm Hành

#### 4.3.3. Bản đồ biến động của nhóm đất PHTX

Nhóm đất PHTX có diện tích là 701,53 ha, chiếm 1,777% diện tích toàn Tp. Đà Lạt, diện tích chuyển đổi là 249 ha

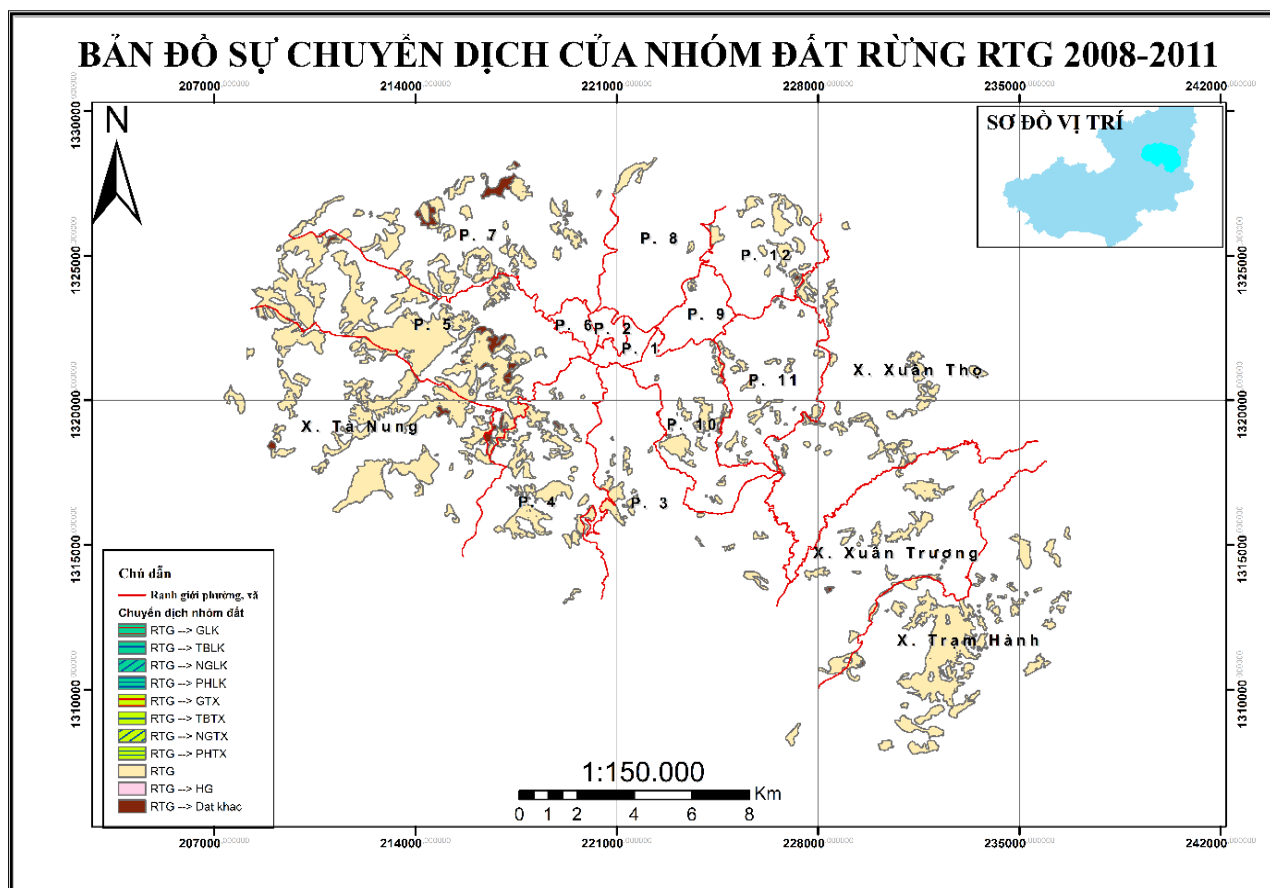


**Hình 4.5. Bản đồ chuyển dịch của nhóm đất PHTX năm 2008-2011**

- Nhận xét: Nhóm đất PHTX có diện tích khá ít, phân tán ở nhiều khu vực trong Thành phố, chủ yếu là những vùng ở ven Thành phố như phường 4, 5, 7, 8, 11, 12 và các xã Tà Nung, Xuân Trường, Tràm Hành, nhóm đất này có sự biến động về diện tích khá lớn so với diện tích của chính nó (thay đổi 26,16%), chuyển đổi sang thành phần đất rừng khác là chính, khu vực chịu sự biến đổi là phường 4, 5, 11.

#### 4.3.4. Bản đồ biến động của nhóm đất RTG

Nhóm đất RTG có diện tích là 6168,2 ha, chiếm 15,622% diện tích toàn Tp. Đà Lạt, diện tích chuyển đổi là 178 ha.

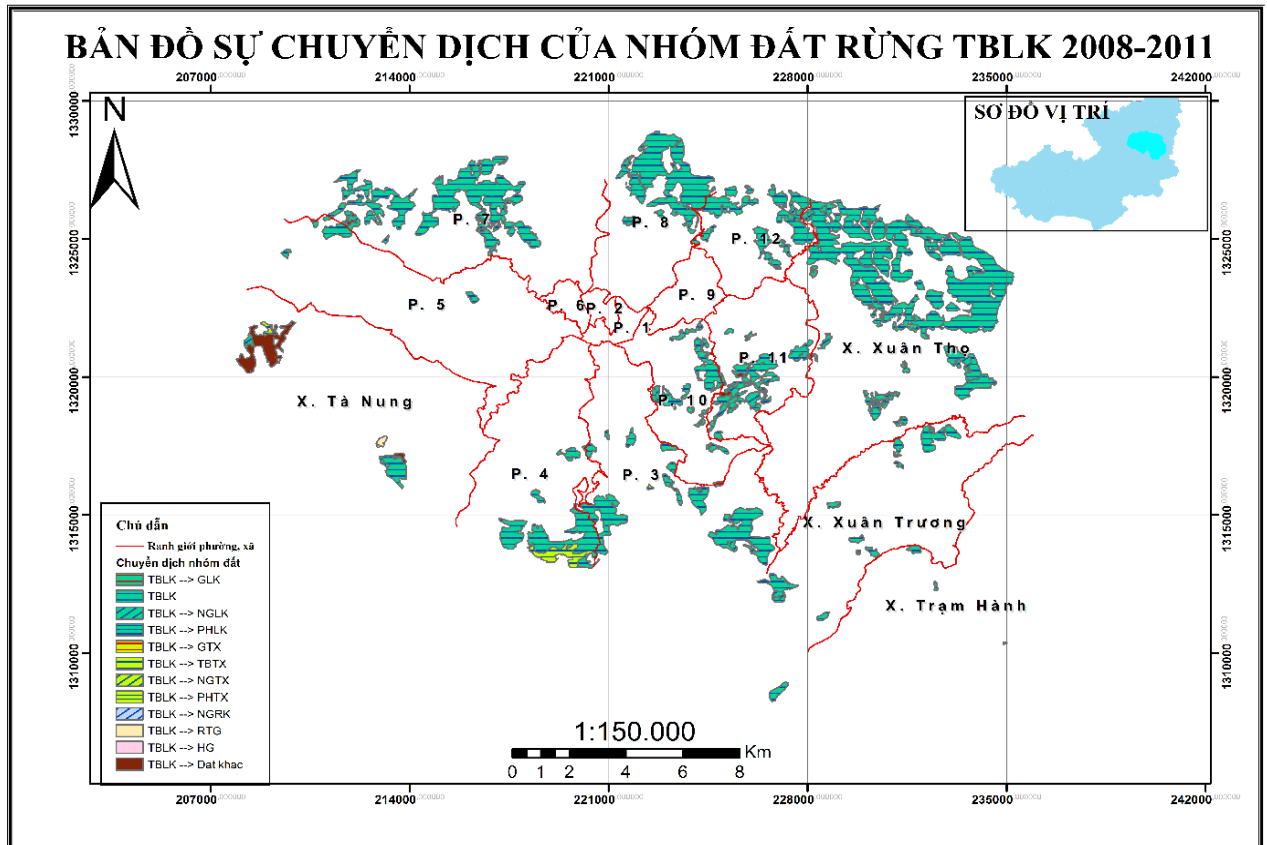


**Hình 4.6. Bản đồ chuyển dịch của nhóm đất RTG năm 2008-2011**

- Nhận xét: Diện tích của nhóm đất này được bảo vệ, giữ gìn khá tốt, hầu như có ít sự thay đổi về thành phần cũng như diện tích. Nhóm đất này tập trung chủ yếu ở các vùng ven của TP Đà Lạt, phân tán ra nhiều khu vực trong Thành phố, trong đó tập trung nhiều nhất ở khu vực phường 5, xã Tà Nung và Trầm Hành. Nhóm đất này có diện tích tương đối lớn, xảy ra biến động chủ yếu là chuyển sang nhóm DK, khu vực chịu ảnh hưởng biến động diện tích là phường 5, 7 và xã Tà Nung.

#### 4.3.5. Bản đồ biến động của nhóm đất TBLK

Nhóm đất TBLK có diện tích là 4442,11 ha, chiếm 11,25% diện tích toàn Tp. Đà Lạt, diện tích chuyển đổi là 490 ha.



**Hình 4.7. Bản đồ chuyển dịch của nhóm đất TBLK năm 2008-2011**

- Nhận xét: Nhóm đất này phân tán khắp các khu vực trong Thành phố, tập trung nhiều ở khu vực phường 7, 8, 12, 4 và xã Xuân Thọ. Biến động xảy ra ở các vùng ven Thành phố, khu vực chịu biến đổi chủ yếu ở phường 4 và xã Tà Nung.

**Nhận xét:** Nhìn chung có thể thấy Thành phố Đà Lạt có diện tích rừng rộng lớn nhất trong nước, diện tích rừng của Thành phố Đà Lạt được bảo vệ và giữ gìn khá tốt, diện tích rừng có sự biến động không cao trong giai đoạn 2008 – 2011, diện tích rừng và chất lượng thành phần rừng được giữ vững, không có biến động lớn. Diện tích rừng được bảo đảm qua các năm ( $\geq 50\%$  tổng diện tích của Thành phố), các thành phần rừng không có sự biến động nhiều, công tác quản lý và duy trì diện tích và thành phần rừng

diễn ra khá tốt, cần được duy trì và phát triển, diện tích rừng trồng có suy hướng tăng lên cho thấy sự quan tâm của chính quyền về vấn đề môi trường và rừng. Rừng lá kim là thành phần có diện tích rộng nhất trong diện tích đất rừng của Thành phố, đây là loài cây đặc trưng của Tp.Đà Lạt, diện tích của nhóm Rừng lá kim có sự biến động không nhiều.

#### **4.4. Thảo luận**

Dựa vào bản đồ biến động của diện tích rừng Thành phố Đà Lạt giai đoạn 2008-2011, có thể nhận thấy rằng các thành phần rừng có sự chuyển đổi mạnh từ thành phần này sang thành phần khác là: DK- đất khác (chuyển đổi 684 ha chiếm 4,03%), GLK- rừng lá kim giàu (chuyển đổi 1014 ha chiếm 11,4%), PHTX- rừng lá rộng thường xanh phục hồi (chuyển đổi 249 ha chiếm 26,16%), RTG- rừng trồng (chuyển đổi 178 ha chiếm 3,03%), TBLK- rừng lá kim trung bình (chuyển đổi 490 ha chiếm 9,98%).

Các khu vực ít chịu sự biến động đó là khu vực trung tâm Thành phố như phường 1, phường 2, phường 6, phường 9. Các khu vực chịu sự biến động diện tích rừng mạnh bao gồm các phường, xã ở khu vực vùng ven Thành phố, có diện tích rừng tự nhiên và rừng trồng lớn, chịu sự biến động các thành phần do tự nhiên và nhân tạo, nơi có các dự án, các hoạt động bảo vệ rừng, trồng rừng và các hoạt động kinh tế khác. Công tác bảo vệ rừng ở Thành phố Đà Lạt được duy trì và thực hiện khá tốt, diện tích rừng suy giảm rất ít, thành phần rừng cũng không có nhiều sự biến đổi, diện tích rừng trồng có xu hướng tăng.

## CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN – ĐỀ NGHỊ

### 5.1. Kết luận

Thành phố Đà Lạt là một trong những Thành phố có diện tích rừng lớn nhất nước ta, do đó, việc theo dõi biến động của diện tích và thành phần của rừng sẽ cung cấp những thông tin cần thiết, chính xác về hiện trạng của rừng, cũng như như biến đổi về diện tích và thành phần của nó. Đây là những cơ sở khoa học để đưa ra những chính sách quản lý rừng hiệu quả và hợp lý, làm tiền đề cho việc quản lý sử dụng đất.

Nghiên cứu đã ứng dụng công nghệ GIS để thành lập bản đồ hiện trạng rừng Thành phố Đà Lạt các năm 2008, 2011 và bản đồ biến động diện tích rừng Thành phố Đà Lạt giai đoạn 2008 – 2011, thống kê được diện tích của từng nhóm đất trong khu vực, giúp các nhà hoạch định, quản lý tài nguyên – môi trường, quy hoạch đô thị có thể đánh giá chính xác hơn hiện trạng tại khu vực. Đã đưa ra số liệu biến động về diện tích của một số nhóm đất, giúp địa phương thuận tiện trong chính lý, bổ sung sự biến động các thông tin đất trong quá trình quản lý, sử dụng và phát triển bền vững nguồn tài nguyên quý giá này.

Việc sử dụng dữ liệu GIS trong thành lập bản đồ biến động tương đối đơn giản và khá nhanh chóng, nếu được đầu tư và ứng dụng rộng rãi sẽ tiết kiệm được chi phí, công sức, thời gian, mà kết quả thu được tương đương, thậm chí là vượt trội hơn so với phương pháp đo đạc, thống kê trên thực địa truyền thống. Công nghệ GIS cho hiệu quả cao và khách quan trong đánh giá sự biến động diện tích rừng. Kết quả chỉ rõ, việc kết hợp công nghệ GIS rất hữu hiệu để xác định diện tích biến động, mức độ biến động và phân nào xu hướng biến động của từng đối tượng.

### 5.2. Đề nghị

Do hạn chế về thời gian và nguồn dữ liệu nên đề tài chỉ thực hiện bản đồ hiện trạng rừng năm 2008, 2011 và bản đồ biến động diện tích rừng trong giai đoạn 4 năm 2008-2011 của một số thành phần rừng đặc trưng. Để đạt được kết quả có giá trị cao và làm nguồn tài liệu chính xác cho các nhà hoạch định, cần phải có dữ liệu của nhiều thời điểm khác nhau, có biên độ thời gian xa nhau để có thể thấy được sự biến động, chuyển đổi của diện tích rừng và các thành phần.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2009. Thông tư số 34/2009/TT-BNNPTNT Quy định tiêu chí xác định và phân loại rừng.
- Cục thống kê Lâm Đồng, 2013. *Tình hình KT-XH năm 2011*. Nguồn: <http://www.lamdong.gov.vn/vi-VN/congdan/thong-tin-can-biet/NGTK2011/Pages/index.htm>. Ngày đăng nhập 28-2-2014
- Hoàng Trọng Khánh, 2007. *Ứng dụng GIS trong điều chế rừng*. Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Tây Nguyên, Việt Nam.
- Nguyễn Kim Lợi và Trần Thống Nhất, 2007. *Hệ thống thông tin địa lý – Phần mềm ArcView 3.3*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Kim Lợi, 2009. *Hệ thống thông tin địa lý nâng cao*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hồ Chí Minh
- UBND Thành phố Đà Lạt, 2012. Báo cáo kết quả thống kê đất đai năm 2012
- UBND Thành phố Đà Lạt, 2014. *Tình hình kinh tế 6 tháng đầu năm của tỉnh Lâm Đồng*. <http://www.lamdong.gov.vn/viVN/a/tpdalat/tintucsukien/tinhinhktxh/Pages/kinh-te-xa-hoi-6-thang-dau-nam.aspx>. Ngày đăng nhập 28-2-2014
- Vũ Thị Huyền Chang, 2012. *Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý trong đánh giá biến động hiện trạng sử dụng đất giai đoạn 2000 – 2010 tại xã Quang Kim – huyện Bát Xát – tỉnh Lào Cai*. Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Lâm Nghiệp, Việt Nam.
- Nguyễn Kim Lợi, Lê Cảnh Định, Trần Thống Nhất, 2009, *Hệ thống thông tin địa lý nâng cao*, NXB Nông Nghiệp.
- Tô Văn Hùng, 2005, Giáo trình Quy hoạch đô thị, Đại học Đà Nẵng
- Nguyễn Duy Liêm, 2011, *Ứng dụng công nghệ viễn thám, Hệ thống thông tin địa lý và mô hình toán tính toán cân bằng nước lưu vực sông Bé*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐH Nông Lâm TPHCM.