

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



TIỂU LUẬN TỐT NGHIỆP

**ỨNG DỤNG GIS ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG SỬ DỤNG ĐẤT
TỈNH KON TUM GIAI ĐOẠN 2005-2010**

Họ và tên sinh viên: ỨNG KIM NGUYỄN

Ngành: Hệ thống Thông tin Môi Trường

Niên khóa: 2010-2014

Tháng 06/2014

**ỨNG DỤNG GIS ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG SỬ DỤNG ĐẤT
TỈNH KON TUM GIAI ĐOẠN 2005-2010**

Sinh viên
ỪNG KIM NGUYỄN

Giáo viên hướng dẫn

PGS TS. Nguyễn Kim Lợi

KS. Lê Hoàng Tú

Tháng 06 năm 2014

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn Thầy PGS TS. Nguyễn Kim Lợi trường Bộ môn Tài Nguyên và GIS – Khoa Môi Trường và Tài Nguyên – Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh đã giúp đỡ, hướng dẫn em hoàn thành bài tiểu luận tốt nghiệp này.

Em cũng xin cảm ơn các anh/chị, K.S Lê Hoàng Tú, K.S Nguyễn Duy Liêm đã hỗ trợ, cung cấp nhiều kiến thức, giải đáp mọi thắc mắc trong quá trình học tập và thực hiện tiểu luận, giảng viên Bộ môn Tài Nguyên và GIS cũng như các Thầy/Cô trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh đã tận tình chỉ dạy em và tập thể lớp DH10GE đã luôn bên cạnh giúp đỡ, chia sẻ, động viên em trong suốt thời gian qua.

Cuối cùng, con xin nói lời cảm ơn sâu sắc đến với cha mẹ đã chăm sóc, nuôi dạy con thành người và luôn động viên tinh thần cho con để con yên tâm học tập.

Ứng Kim Nguyên

Bộ môn Tài Nguyên và GIS

Khoa Môi trường và Tài nguyên

Trường Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Mọi vật trên thế giới không bao giờ bất biến mà luôn luôn biến động không ngừng. Hiện trạng sử dụng đất trên thế giới và nước ta cũng vậy nó luôn biến động không ngừng và ngày càng trở nên nghiêm trọng do ảnh hưởng từ các hoạt động về kinh tế - xã hội của con người. Hiện nay việc nghiên cứu biến động sử dụng đất ngày càng trở nên nhanh chóng và chính xác hơn với sự hỗ trợ của chuỗi Markov các mô hình tính toán trong việc phân tích sử dụng đất thay đổi kết hợp với GIS trong xử lý dữ liệu. Nhằm mục tiêu bảo vệ tài nguyên đất cũng như hạn chế sử dụng đất bất hợp lý dẫn đến tình trạng suy thoái đất và ảnh hưởng đến kinh tế - xã hội - môi trường sau này nên đề tài “Ứng dụng GIS đánh giá biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2005-2010” được tiến hành nghiên cứu. Để thực hiện được các mục tiêu trên đề tài cần thu thập dữ liệu, biên tập bản đồ hiện trạng tại các thời điểm 2005 và 2010, trên cơ sở đó ứng dụng chuỗi Markov đánh giá xu hướng biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 bên cạnh đó đề tài còn tiến hành dự báo xu hướng biến động và đề xuất một số biện pháp sử dụng đất hiệu quả. Sau quá trình nghiên cứu, đề tài đã đánh giá được tình hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum ở 2 thời điểm 2005 và 2010, thành lập được bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 sau đó đánh giá, phân tích và đề xuất một số giải pháp sử dụng đất hiệu quả. Nghiên cứu được thực hiện trong khoảng thời gian từ 02/2014 đến 06/2014.

MỤC LỤC

TRANG TỰA	i
LỜI CẢM ƠN	ii
TÓM TẮT	iii
MỤC LỤC	iv
DANH MỤC VIẾT TẮT	vii
DANH MỤC HÌNH	viii
DANH MỤC BẢNG	ix
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU	1
1.1.Đặt vấn đề	1
1.2.Mục tiêu nghiên cứu	2
1.3.Giới hạn đề tài	2
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN	3
2.1.Khu vực nghiên cứu	3
2.1.1.Điều kiện tự nhiên	3
2.1.1.1.Vị trí địa lý	3
2.1.1.2.Địa hình	5
2.1.1.3.Thổ nhưỡng	7
2.1.1.4.Khí hậu, thủy văn	11
2.1.2.Đất đai và tài nguyên rừng	13
2.1.2.1.Quỹ đất và cơ cấu đất	13
2.1.2.2.Tài nguyên rừng	13
2.1.3.Điều kiện kinh tế - xã hội	14
2.1.3.1.Kinh tế	14
2.1.3.2.Xã hội	14
2.2.Tổng quát về hệ thống thông tin địa lý (GIS)	14
2.2.1.Khái niệm	14
2.2.2.Lịch sử phát triển	15
2.2.3.Thành phần của GIS	16

2.2.4.Chức năng của GIS	17
2.2.5.Dữ liệu địa lý trong GIS	18
2.2.5.1.Mô hình dữ liệu Raster và Vector	18
2.2.5.2.Mô hình dữ liệu thuộc tính	19
2.3.Khái quát về đánh giá biến động sử dụng đất	21
2.3.1.Biến động sử dụng đất	21
2.3.1.1.Khái niệm	21
2.3.1.2.Những đặc trưng của biến động sử dụng đất	21
2.3.1.3.Những nhân tố gây nên tình hình biến động sử dụng đất	22
2.3.1.4.Ý nghĩa thực tiễn trong đánh giá tình hình biến động sử dụng đất	22
2.3.2.Vai trò của GIS trong đánh giá biến động sử dụng đất	23
2.3.3.Chuỗi Markov	24
2.3.3.1.Khái niệm	24
2.3.3.2.Ứng dụng chuỗi Markov	24
2.4.Tình hình nghiên cứu đánh giá biến động sử dụng đất trong và ngoài nước	25
2.4.1.Trên thế giới	25
2.4.2.Tại Việt Nam	27
CHƯƠNG 3.NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	30
3.1.Nội dung nghiên cứu	30
3.2.Phương pháp nghiên cứu	30
3.2.1.Phương pháp xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2005, 2010	32
3.2.2.Chuỗi Markov trong thành lập bản đồ và đánh giá biến động sử dụng đất	35
3.2.2.1.Phương pháp thành lập bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010	35
3.2.2.2.Xác định xu hướng thay đổi các kiểu sử dụng đất dựa trên cơ sở của mô hình Markov Chain	36
3.2.2.3.Ứng dụng mô hình toán học để dự báo sự thay đổi các kiểu sử dụng đất trong tương lai	37
CHƯƠNG 4.KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	38
4.1. Đánh giá hiện trạng sử dụng đất năm 2005 và năm 2010	38
4.1.1.Đánh giá hiện trạng sử dụng đất năm 2005	38

4.1.2.Đánh giá hiện trạng sử dụng đất năm 2010	42
4.2 Thành lập bản đồ và đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010	45
4.2.1.Đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 theo hiện trạng	45
4.2.2.Thành lập bản đồ và đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010	47
4.3.Đề xuất giải pháp sử dụng đất bền vững	60
4.3.1.Dự báo biến động sử dụng đất dựa trên chuỗi Markov	60
4.3.2.So sánh kết quả dự báo với kết quả quy hoạch sử dụng đất của Tỉnh	63
4.3.3.Đề xuất giải pháp sử dụng đất bền vững	64
CHƯƠNG 5.KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	67
5.1.Kết luận	67
5.2.Kiến nghị	67
TÀI LIỆU THAM KHẢO	68

DANH MỤC VIẾT TẮT

CDG	Đất chuyên dùng
CSD	Đất chưa sử dụng
CTV	Cộng tác viên
DANIDA	Danish International Development Association (Hiệp hội phát triển quốc tế Đan Mạch)
GPS	Global Positioning System (Hệ thống định vị toàn cầu)
GIS	Geographic information system (Hệ thống thông tin địa lý)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Ủy ban Liên chính phủ về thay đổi khí hậu)
LNP	Đất lâm nghiệp
LU	Loại hình sử dụng đất
NNP	Đất nông nghiệp
NTD	Đất nghĩa trang, nghĩa địa
OTC	Đất ở
PNN	Đất phi nông nghiệp
PRA	Participatory Rural Appraisal (Thẩm định nông thôn)
SMN	Đất sông suối, mặt nước chuyên dùng
UNEP	United Nations Environment Programme (Chương trình liên hiệp quốc về môi trường)
WRI	World Resources Institute (Tổ chức nghiên cứu toàn cầu)

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1. Vị trí địa lý tỉnh Kon Tum	3
Hình 2.2. Bản đồ hành chính tỉnh Kon Tum	4
Hình 2.3. Bản đồ địa hình tỉnh Kon Tum	6
Hình 2.4. Bản đồ thổ nhưỡng tỉnh Kon Tum	10
Hình 2.5. Bản đồ thủy văn tỉnh Kon Tum	12
Hình 2.6. Các thành phần của GIS	17
Hình 2.7. Định dạng vector (trái), raster (phải)	19
Hình 2.8. Liên kết dữ liệu không gian và thuộc tính	20
Hình 2.9. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ	20
Hình 3.1. Sơ đồ tiến trình nghiên cứu	31
Hình 3.2. Phương pháp xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất	33
Hình 3.3. Phương pháp thành lập bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010.	35
Hình 4.1. Biểu đồ thể hiện tỷ lệ các loại hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2005.	40
Hình 4.2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2005	41
Hình 4.3. Biểu đồ thể hiện tỷ lệ các loại hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2010 ...	43
Hình 4.4. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2010	44
Hình 4.5. Biểu đồ thể hiện diện tích các loại hình sử dụng đất theo hiện trạng tại các thời điểm 2005 và 2010	46
Hình 4.6. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2005	49
Hình 4.7. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010	50
Hình 4.8. Biểu đồ thống kê tổng diện tích các loại hình biến động giai đoạn 2005-2010 sau khi chồng lớp và hiệu chỉnh	55
Hình 4.9. Bản đồ mất đất lâm nghiệp	58
Hình 4.10. Bản đồ biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2005-2010	59
Hình 4.11. Biểu đồ thể hiện diện tích các loại hình sử dụng đất của 4 thời điểm năm 2005, 2010, 2015 và 2020	61

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1. Phân loại đất trên địa bàn tỉnh Kon Tum	7
Bảng 2.2. Diễn biến khí hậu Kon Tum qua các năm	11
Bảng 3.1. Tỷ lệ bản đồ nền dùng để thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất	34
Bảng 4.1. Diện tích và tỷ lệ các loại hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2005	39
Bảng 4.2. Diện tích và tỷ lệ các loại hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2010	42
Bảng 4.3. Thống kê diện tích theo loại hình sử dụng đất tại các thời điểm 2005 và 2010 theo hiện trạng sử dụng đất.....	45
Bảng 4.4. Bảng mã loại hình sử dụng đất năm 2005 và năm 2010	47
Bảng 4.5. Bảng thống kê diện tích, tỷ lệ các loại hình sử dụng đất năm 2005, 2010 ..	48
Bảng 4.6. Thống kê diện tích các loại hình theo mã	51
Bảng 4.7. Ma trận biến động diện tích các loại hình sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 sau khi chồng lớp.....	52
Bảng 4.8. Ma trận biến động diện tích các loại hình sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 sau hiệu chỉnh	53
Bảng 4.9. Thống kê tổng diện tích các loại hình biến động hai năm 2005 và 2010 sau khi chồng lớp và hiệu chỉnh	53
Bảng 4.10. Ma trận về xác suất của sự thay đổi xác định từ việc chồng ghép bản đồ hiện sử dụng đất giai đoạn 2005-2010	54
Bảng 4.11. Diện tích các loại hình sử dụng đất ở 4 thời điểm năm 2005, 2010, 2015 và năm 2020	61
Bảng 4.12. Tỷ lệ các loại hình sử dụng đất ở 4 thời điểm 2005, 2010, 2015 và 2020...	62
Bảng 4.13. Biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum tại 2 thời điểm 2005 và 2010	63
Bảng 4.14. So sánh kết quả dự báo và quy hoạch sử dụng đất của Tỉnh năm 2020	64

CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

1.1. Đặt vấn đề

Đất đai là tài nguyên vô cùng quý giá đối với mỗi quốc gia bởi nó là tư liệu sản xuất đặc biệt, thành phần quan trọng hàng đầu của môi trường sống, địa bàn phân bố các khu dân cư, xây dựng các cơ sở kinh tế, văn hóa, xã hội, an ninh và quốc phòng. Trong xã hội hiện nay dưới sức ép của gia tăng dân số thì đất đai đã trở thành vấn đề sống còn của mỗi quốc gia, mỗi dân tộc và một trong những chỉ tiêu đánh giá sự phát triển của mỗi quốc gia, dân tộc đôi khi được tính theo biến động trong quá trình sử dụng đất của mỗi quốc gia, dân tộc đó. Chính sự gia tăng dân số, sự phát triển của đô thị và quá trình công nghiệp hóa gây sức ép lớn trong việc sử dụng đất. Diện tích đất nông nghiệp ngày càng giảm kéo theo đó là sự tăng lên của đất phi nông nghiệp như nhu cầu về nhà ở, đất xây dựng các công trình công cộng, khu công nghiệp tăng. Đây là bài toán nan giải, bức xúc hiện nay. Để giải quyết vấn đề này mỗi quốc gia cần xây dựng những chương trình, kế hoạch, chiến lược riêng phù hợp với hoàn cảnh, điều kiện của mình để sử dụng đất đai hợp lý.

Tỉnh Kon Tum là một tỉnh thuộc vùng Tây Nguyên của Việt Nam có vị trí kinh tế - địa lý quan trọng, nằm ở cửa ngõ phía Bắc vùng Tây Nguyên và trung tâm khu vực tam giác biên giới Việt Nam - Lào - Campuchia. Trong giai đoạn gần đây, cùng với các địa phương khác trong vùng Tây Nguyên, Kon Tum cũng đã đạt được những thành tựu ban đầu trong phát triển kinh tế - xã hội. Tuy nhiên do xuất phát điểm thấp và những hạn chế về cơ sở hạ tầng, vốn đầu tư, trình độ nguồn nhân lực,... nên trong thời gian tới việc tiếp tục phát triển kinh tế với tốc độ cao có khả năng sẽ gặp nhiều khó khăn, nhất là trong bối cảnh tình hình kinh tế thế giới có nhiều biến động và nhất là tình hình sử dụng đất. Năm 2005 Kon Tum có diện tích đất tự nhiên toàn tỉnh là 967.191,60 ha, trong đó: Đất nông nghiệp khoảng 100.419,82 ha, chiếm 10,38% diện tích đất tự nhiên, tăng 1% so với năm 2000, đất lâm nghiệp khoảng 622.086,82 ha chiếm 64,32% tăng 0,38% so với năm 2000, đất phi nông nghiệp khoảng 21.049.43 ha, chiếm 2,18% diện tích đất tự nhiên trong đó đất ở là 9.774,66 ha, chiếm 1,01% cơ cấu

đất tự nhiên. Tuy nhiên trong thời gian tới do sức ép tăng dân số (Dự báo đến năm 2015, quy mô dân số của Kon Tum sẽ vào khoảng 505-510 ngàn người, tốc độ tăng bình quân vào khoảng 2,7-2,9%/năm) nên một phần diện tích đất chưa sử dụng sẽ được chuyển đổi sang diện tích đất ở (*Báo cáo Quy hoạch tổng thể phát triển ngành công thương tỉnh Kon Tum giai đoạn 2011-2015, định hướng đến năm 2025, 2011*). Những điều này có thể sẽ gây ảnh hưởng không nhỏ đến sự phát triển của kinh tế tỉnh Kon Tum.

Ngày nay cùng với sự phát triển không ngừng của nền khoa học hiện đại đòi hỏi các thông tin phải nhanh chóng, chính xác và kịp thời. Thực tế đã cho thấy hiện nay GIS đang được áp dụng ở nhiều ngành, nhiều lĩnh vực khác nhau và cũng chứng minh được những khả năng xử lý thông tin đem lại những lợi ích to lớn về kinh tế - xã hội - môi trường. Do đó đề tài nghiên cứu: “***Ứng dụng GIS đánh giá biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2005-2010***” được thực hiện.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chung của nghiên cứu là đánh giá biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2005-2010 nhằm giúp chính quyền địa phương có cái nhìn khách quan trong việc đề xuất bố trí, quy hoạch không gian, phát triển kinh tế - xã hội một cách hiệu quả và bền vững. Mục tiêu cụ thể:

- Đánh giá tình hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum ở 2 thời điểm 2005, 2010.
- Thành lập bản đồ và đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010.
- Đề xuất giải pháp sử dụng đất bền vững.

1.3. Giới hạn đề tài

- Thời gian nghiên cứu: Được thực hiện trong 4 tháng.
- Phạm vi nghiên cứu: Tỉnh Kon Tum.
- Giai đoạn đánh giá biến động: 2005-2010.

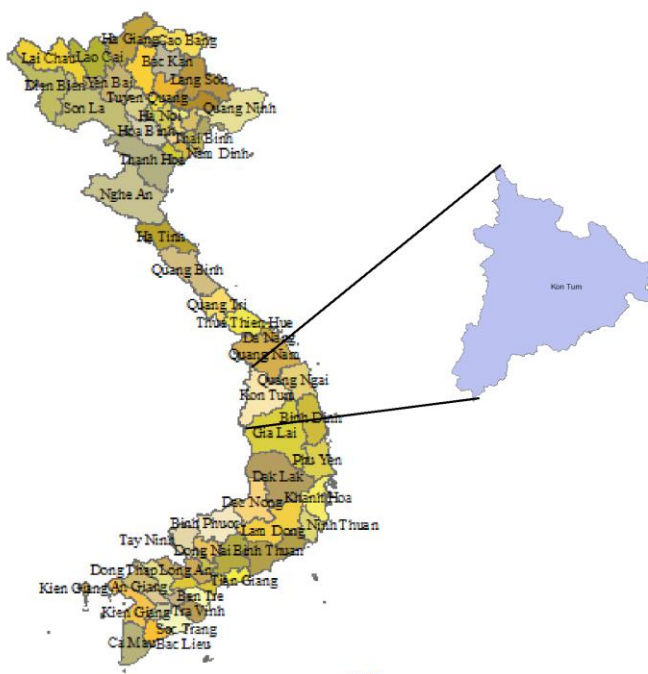
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN

2.1. Khu vực nghiên cứu

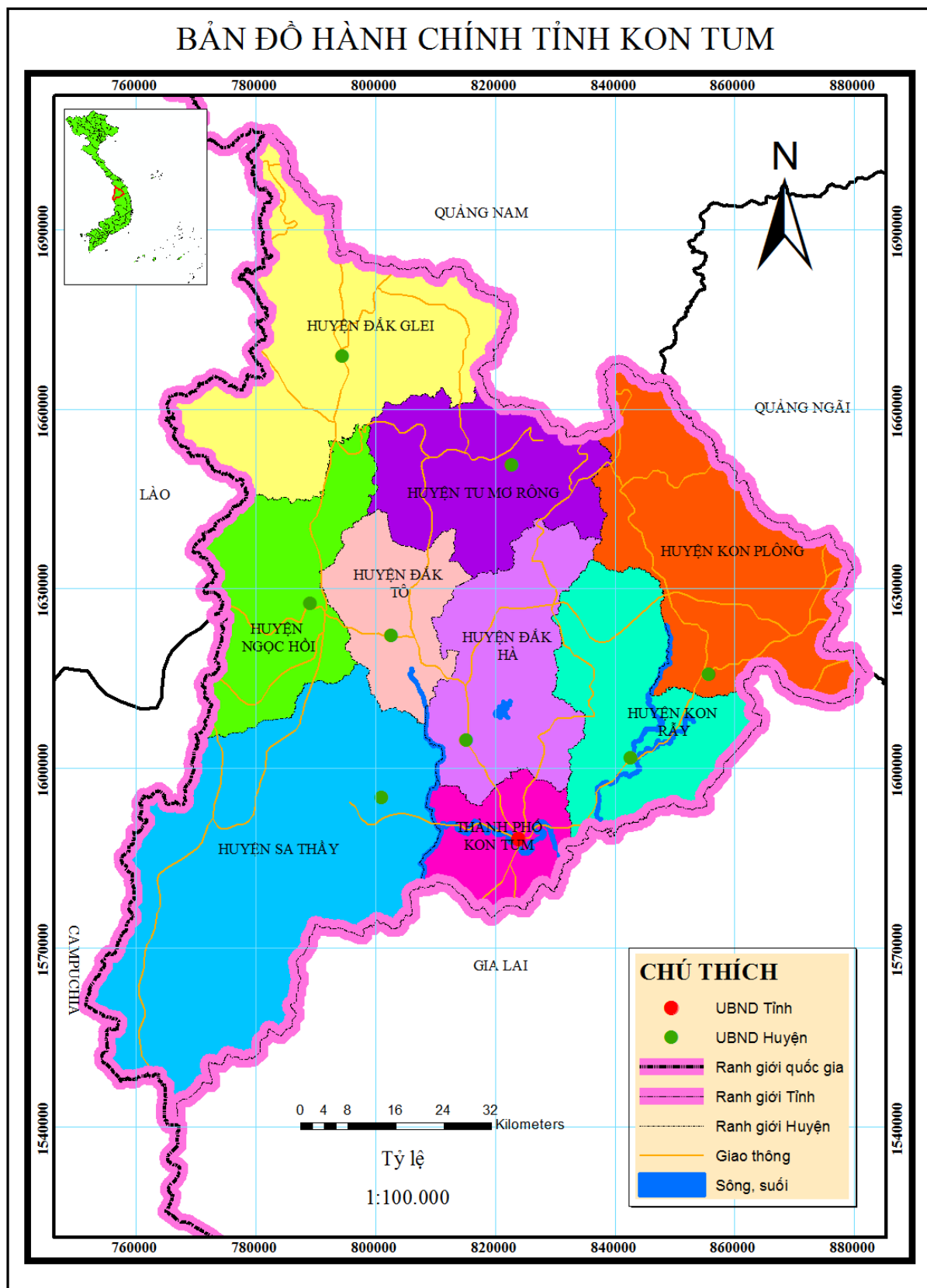
2.1.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1.1. Vị trí địa lý

Kon Tum là một tỉnh miền núi biên giới nằm ở phía cực Bắc Tây Nguyên có tọa độ địa lý là $107^{\circ}20'15''\text{Đ} - 108^{\circ}32'30''\text{Đ}$ kinh độ Đông, $13^{\circ}55'10''\text{B} - 15^{\circ}27'15''\text{B}$ vĩ độ Bắc. Kon Tum có đường biên giới phía Tây giáp Lào, Campuchia, phía Bắc giáp tỉnh Quảng Nam, phía Đông giáp tỉnh Quảng Ngãi, phía Nam giáp tỉnh Gia Lai. Với vị trí địa lý nằm tại ngã ba biên giới Việt Nam – Lào – Campuchia, Kon Tum có một vai trò rất quan trọng trong an ninh quốc phòng của vùng biên giới Tây Nguyên. Mặt khác Kon Tum nằm ở cửa ngõ của Vùng Tây Nguyên và trên tuyến hành lang kinh tế Đông – Tây nên có một vai trò hết sức quan trọng trong phát triển kinh tế của vùng Tây Nguyên nói riêng và cả nước nói chung (Hồ Việt Cường, 2012).



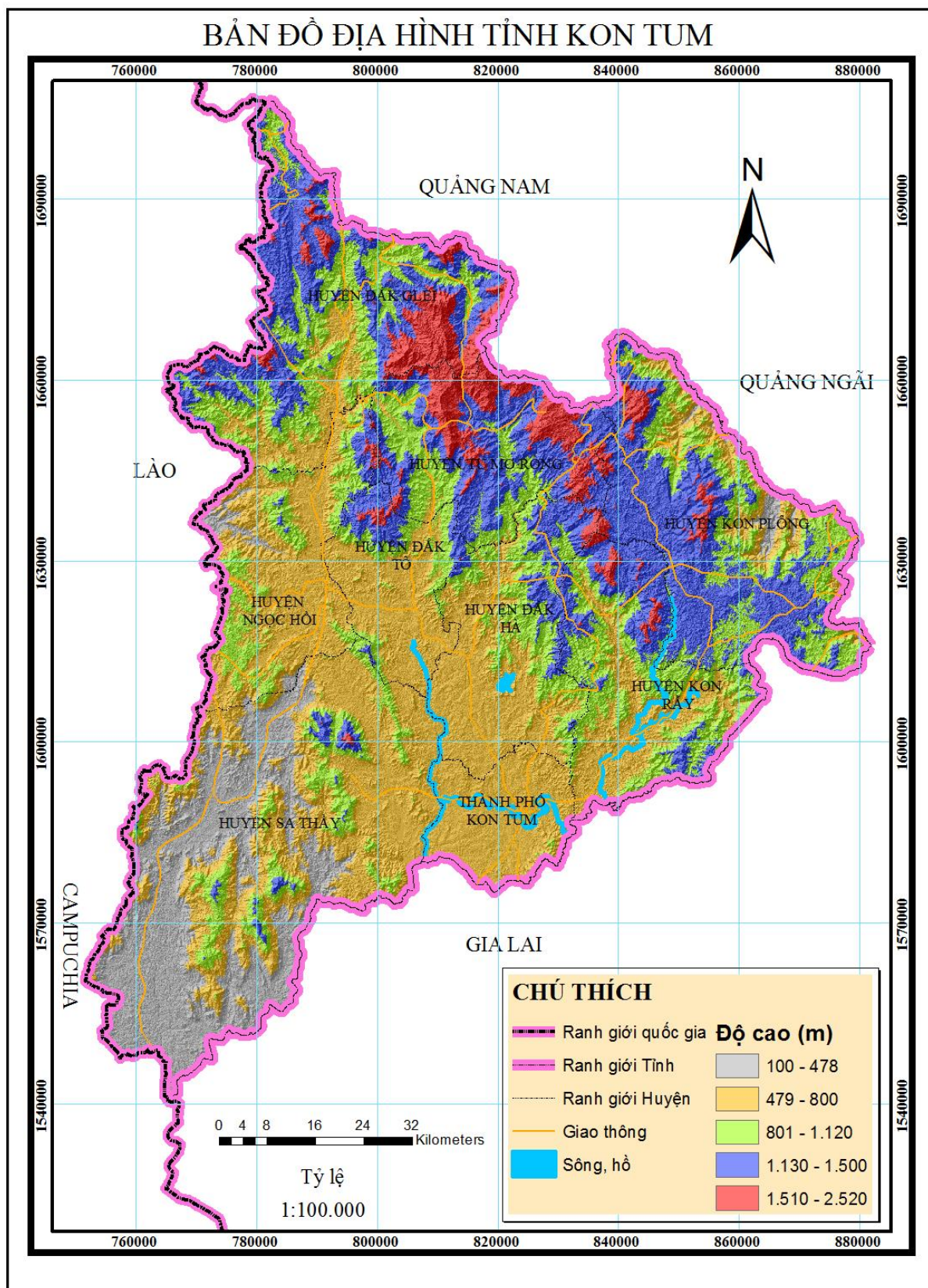
Hình 2.1. Vị trí địa lý tỉnh Kon Tum



Hình 2.2. Bản đồ hành chính tỉnh Kon Tum

2.1.1.2. Địa hình

Phần lớn lãnh thổ Kon Tum nằm bên sườn phía Tây dãy Trường Sơn nên có địa hình thấp dần từ Đông sang Tây và từ Bắc vào Nam. Độ cao trung bình khoảng 550-700m so với mực nước biển trong đó vùng phía Bắc trung bình khoảng 800 - 1.200m, vùng phía Nam khoảng 500 - 530m. Phía Bắc có đỉnh núi Ngọc Linh cao 2.596m - cao nhất khu vực miền Trung và phía Nam. Kon Tum có địa hình đa dạng, bị chia cắt bởi hệ thống các sông, suối chằng chịt, đồi núi cao nguyên và vùng trũng xen kẽ nhau do đó ảnh hưởng khá lớn đến hình thành và phát triển mạng lưới giao thông, phát triển cơ sở hạ tầng và phân bố dân cư (*Hồ Việt Cường, 2012*).



Hình 2.3. Bản đồ địa hình tỉnh Kon Tum

2.1.1.3. Thổ nhưỡng

Theo số liệu điều tra và phân tích thổ nhưỡng của Viện quy hoạch và thiết kế nông nghiệp. Đất ở Kon Tum có tầng dày nông, độ dốc lớn, hàm lượng dinh dưỡng và các nhóm đất chính ở Kon Tum đa phần là trung bình, nghèo độ chua, bazo thấp. Nhìn chung, đất có khả năng nông nghiệp chủ yếu là các loại đất vàng trên phù sa cổ, đất xám trên macma axit, phù sa được bồi và phù sa có tầng loang lổ với tầng dày canh tác rất phù hợp phát triển cây công nghiệp. Tổng diện tích đất tự nhiên là 968.960,64 ha được chia thành 5 nhóm với 17 loại đất chính như bảng 2.1 sau:

Bảng 2.1. Phân loại đất trên địa bàn tỉnh Kon Tum

STT	Tên đất, loại đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
I	Nhóm đất phù sa	17.063	1,76
1	Nhóm đất phù sa được bồi chua	913	5,35
2	Nhóm đất phù sa không được bồi chua	205	1,20
3	Nhóm đất phù sa có tầng loang lổ đỏ vàng	4.038	23,67
4	Nhóm đất phù sa ngòi suối	11.907	69,78
II	Nhóm đất xám	5.066	0,52
5	Đất xám trên phù sa cổ	1.537	30,34
6	Đất xám trên Macma axit	3.529	69,66
III	Nhóm đất đỏ vàng	585.978	60.47
7	Đất nâu đỏ trên đá Macma bazo và trung tính	10.850	1,85
8	Đất nâu vàng trên đá Macma bazo và trung tính	266	0,05
9	Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất	279.463	47,69
10	Đất đỏ vàng trên đá Macma axit	255.075	43,53
11	Đất vàng nhạt trên đất cát	2.064	0,35

12	Đất nâu vàng trên phù sa cổ	38.260	6,53
IV	Nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi	345.646	35,67
13	Đất mùn nâu đỏ trên đá Macma bazơ và trung tính	16.286	4,71
14	Đất mùn đỏ vàng trên đá sét và biến chất	251.403	72,73
15	Đất mùn vàng đỏ trên đá Macma axit	77.957	22,55
V	Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	15.293	1,58
16	Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	1.679	10,98
17	Sông, suối, hồ	13.614	89,02
	Tổng diện tích tự nhiên	969.046	100

(Nguồn: Hồ Việt Cường, 2012)

Đất đai ở tỉnh Kon Tum ta có một số đặc điểm sau (Hồ Việt Cường, 2012):

- Nhóm đất phù sa: Diện tích 16.663 ha, chiếm 1,73% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh, phân bố ở các khu vực đồng bằng sông. Do phân bố ở những khu vực có vị trí, địa hình tương đối cao, thấp khác nhau nên có những phân biệt về mức độ bồi lắng phù sa về mùa lũ, nông sâu và mức độ bão hòa nước ngầm.

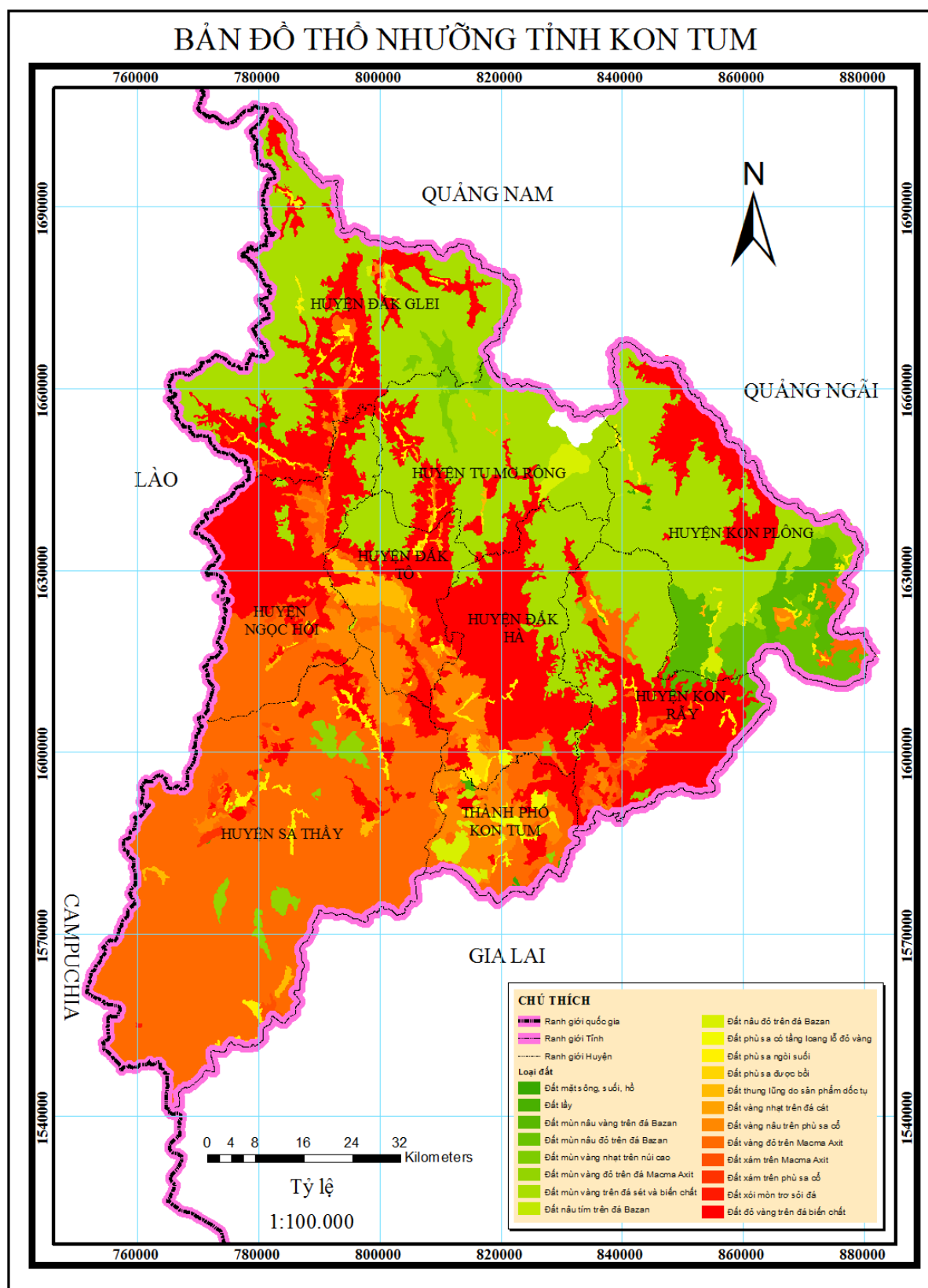
- Nhóm đất xám: Diện tích 5.066 ha chiếm 0,53% diện tích tự nhiên của tỉnh. Phân bố tập trung ở các huyện Kon Rẫy, Sa Thầy, Đăk Tô trên các địa hình đồi núi thoải và bậc thềm phù sa cổ.

- Nhóm đất đỏ vàng: Diện tích 579.788 ha, chiếm 60,30% diện đất tự nhiên toàn tỉnh. Đất đỏ vàng phân bố ở các vùng đồi núi và các bậc thềm phù sa cổ. Phân bố ở hầu hết các huyện trong tỉnh.

- Nhóm đất màu vàng đỏ trên núi: Có diện tích khá lớn 343.228 ha chiếm 35,7% tổng diện tích tự nhiên. Phân bố ở các vùng núi, thường trên các đồi cao trên 900 m. Do phân bố ở đới cao nên không có khả năng phát triển nông nghiệp.

- Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ: Có diện tích 1.679 ha, chiếm 0,17% tổng diện tích tự nhiên được phân bố rải rác trong các thung lũng về đồi núi, có ở hầu

hết các huyện, ngoại trừ huyện Đak Glei và thành phố Kon Tum. Hầu hết diện tích này được sử dụng để trồng lúa nước và hoa màu. Tuy nhiên sản xuất rất bấp bênh vì hay bị lũ quét, bị ngập trong mùa mưa.



Hình 2.4. Bản đồ thổ nhưỡng tỉnh Kon Tum

2.1.1.4. Khí hậu, thủy văn

Kon Tum có khí hậu nhiệt đới gió mùa cao nguyên với 2 mùa rõ rệt trong năm. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, chiếm trên 80% lượng mưa cả năm, bình quân khoảng 300 - 400mm/tháng, với cường độ lớn tập trung vào khoảng tháng 7 và 8. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, độ ẩm giảm khá mạnh khoảng dưới 80%, có gió Đông Bắc thổi mạnh gây nên tình trạng khô hạn, thiếu nước cho sản xuất (Hồ Việt Cường, 2012).

Bảng 2.2. Diễn biến khí hậu Kon Tum qua các năm

	Đơn vị	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Nhiệt độ	°C	22,9	23,4	23,6	23,6	23,3	23,6
Độ ẩm	%	82,4	79,0	79,3	77,0	78,7	79,8
Lượng mưa	mm	2.311	1.925	2.156	1.781	1.648	2.173
Số giờ nắng	giờ	2.043	2.257	2.520	2.288	2.290	2.370

(Nguồn: Báo cáo quy hoạch tổng thể phát triển ngành công thương tỉnh Kon Tum giai đoạn 2011-2015, định hướng đến năm 2025, 2011)

2.1.2. Đất đai và tài nguyên rừng

2.1.2.1. Quỹ đất và cơ cấu đất

Diện tích đất tự nhiên toàn tỉnh Kon Tum năm 2009 là 969.046 ha, trong đó (*Báo cáo quy hoạch tổng thể phát triển ngành công thương tỉnh Kon Tum giai đoạn 2011-2015, định hướng đến năm 2025, 2011*):

- Đất nông nghiệp khoảng 827.043 ha, chiếm 85,35% diện tích đất tự nhiên, tăng 4,5% so với năm 2005. Trong đó: Đất trồng cây hàng năm 97.514 ha, chiếm 10,06% diện tích đất tự nhiên, tăng 10,6% so với năm 2005; đất trồng cây lâu năm 46.538 ha, chiếm 4,81% đất tự nhiên, tăng 15,6% so với năm 2005; đất lâm nghiệp có rừng 682.575 ha, chiếm 70,44% diện tích đất tự nhiên, tăng 3% so với năm 2005; đất nuôi trồng thủy sản 298 ha và đất nông nghiệp khác 118 ha, chiếm lần lượt 0,03% và 0,01% diện tích đất tự nhiên.

- Đất phi nông nghiệp khoảng 35.075 ha, chiếm 3,62% diện tích đất tự nhiên trong đó đất ở là 5.275 ha, chiếm 0,54% cơ cấu đất tự nhiên. Tuy nhiên trong thời gian tới do sức ép tăng dân số nên rất một phần diện tích đất chưa sử dụng sẽ được chuyển đổi sang diện tích đất ở.

2.1.2.2. Tài nguyên rừng

Đến năm 2011 đất lâm nghiệp có rừng của tỉnh là 649.603,23 ha chiếm 67,4% tổng diện tích tự nhiên. Trong đó rừng phòng hộ 171.775,85 ha chiếm 17,73% rừng sản xuất 387.051,74 ha chiếm 39,95%, rừng đặc dụng là 90.775,64 ha chiếm 9,36% (*Hồ Việt Cường, 2012*). Kon Tum có các kiểu rừng chính sau (*Hồ Việt Cường, 2012*):

- Rừng kín nhiệt đới hỗn hợp cây và lá rộng: Đây là kiểu hình rừng điển hình của kiểu rừng tỉnh Kon Tum, phân bố chủ yếu trên độ cao 500m, có ở hầu hết các huyện, thị trong tỉnh.

- Rừng lá ẩm nhiệt đới: Có hầu hết trong tỉnh và thường phân bố ở ven sông.

- Rừng kín lá nhiệt đới: Phân bố ở vùng núi cao.

- Rừng thưa khô cây họ dầu (rừng khộp): Phân bố chủ yếu ở huyện Ngọc Hồi,

huyện Đak Glei (dọc theo biên giới Việt Nam, Lào, Campuchia).

2.1.3. Điều kiện kinh tế - xã hội

2.1.3.1. Kinh tế

Kon Tum có điều kiện hình thành các cửa khẩu, mở rộng hợp tác quốc tế về phía Tây. Kon Tum có đường Quốc lộ 14 nối với các tỉnh Tây Nguyên và Quảng Nam, đường 40 đi Atôpư (Lào). Giai đoạn từ năm 2001 đến năm 2010, cơ cấu kinh tế chuyển đổi cơ bản tiến bộ, công nghiệp xây dựng đạt 32%, nông, lâm nghiệp 25%, dịch vụ 43%, GDP bình quân đầu người đạt 507 USD. Tình hình xuất nhập khẩu đến năm 2010 đạt 70 triệu USD. Đồng thời năm 2010 có 50.000 lượt khách du lịch, trong đó có 10.000 khách nước ngoài (Nguyễn Văn Hiệp, 2013).

Năm 2012, tốc độ tăng trưởng kinh tế đạt 13,77% so với cả nước. Thu nhập bình quân đầu người đạt 22,12 triệu đồng, và tỷ lệ hộ nghèo giảm còn 22,77%. Tỉnh Kon Tum phấn đấu trong năm 2013, thu ngân sách nhà nước tại địa bàn đạt trên 1.830 tỷ đồng và kim ngạch xuất khẩu đạt trên 100 triệu USD (Nguyễn Văn Hiệp, 2013).

2.1.3.2. Xã hội

Năm 1999, tỉnh Kon Tum có 316.600 người. Toàn tỉnh có 25 dân tộc, trong đó đông nhất là dân tộc Kinh chiếm 46,36%. Các dân tộc thiểu số gồm dân tộc Xơ Đăng chiếm 25,05%, dân tộc Ba Na chiếm 11,94%, dân tộc Giê- Triêng chiếm 8,1%, dân tộc Gia Rai chiếm 5,05%, các dân tộc khác chiếm 3,5 %. Tính đến năm 2011, dân số toàn tỉnh Kon Tum đạt gần 453.200 người, mật độ dân số đạt 47 người/km². Trong đó dân số sống tại thành thị đạt gần 156.400 người, dân số sống tại nông thôn đạt 296.800 người (Nguyễn Văn Hiệp, 2013).

2.2. Tổng quát về hệ thống thông tin địa lý (GIS)

2.2.1. Khái niệm

Thuật ngữ GIS được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: Địa lý, kỹ thuật tin học, quản lý môi trường và tài nguyên, khoa học xử lý về dữ liệu không

gian...Sự đa dạng trong các lĩnh vực ứng dụng dẫn đến có rất nhiều định nghĩa về GIS. Một số định nghĩa tiêu biểu về GIS có thể kể đến như:

Theo Burrough (1986) cho rằng GIS là “Một tập hợp các công cụ thu thập, lưu trữ, trích xuất, chuyển đổi và hiển thị dữ liệu không gian từ thế giới thực để phục vụ cho một mục đích nào đó”.

Chi tiết hơn, Aronoff (1989) định nghĩa GIS là “Một hệ thống dựa trên máy tính cung cấp bốn khả năng về dữ liệu không gian: nhập dữ liệu, quản lý dữ liệu, xử lý và phân tích, xuất dữ liệu”.

Theo Nguyễn Kim Lợi và ctv (2009) Hệ thống thông tin địa lý được định nghĩa như là một hệ thống thông tin mà nó sử dụng dữ liệu đầu vào, các thao tác phân tích, cơ sở dữ liệu đầu ra liên quan về mặt địa lý không gian, nhằm hỗ trợ 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 các vấn đề tổng hợp từ thông tin cho các mục đích con người đặt ra.

2.2.2. Lịch sử phát triển

GIS đầu tiên ra đời vào những năm đầu của thập kỉ 70 và ngày càng phát triển mạnh mẽ trên nền tảng của các tiến bộ công nghệ máy tính, đồ họa máy tính, phân tích dữ liệu không gian và quản trị dữ liệu. Từ những năm 80 trở lại đây, công nghệ GIS đã có một sự nhảy vọt về chất, trở thành một công cụ hữu hiệu trong công tác quản lý và trợ giúp quyết định. Phần mềm GIS đang hướng tới đưa công nghệ GIS thành Hệ tự động thành lập bản đồ và xử lý dữ liệu Hypermedia (phương tiện cao cấp), Hệ chuyên gia, Hệ trí tuệ nhân tạo và Hướng đối tượng (*Đặng Văn Đức, 2001*).

Ngày nay công nghệ GIS đang phát triển mạnh theo hướng tổ hợp và liên kết mạng (Enterprise). Trong suốt quá trình hình thành và phát triển, công nghệ GIS luôn tự hoàn thiện từ thấp đến cao, từ đơn giản đến phức tạp để phù hợp với các tiến bộ mới nhất của khoa học và kỹ thuật (*Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009*).

2.2.3. Thành phần của GIS

Theo Nagarajan, 2009; Nguyễn Quốc Bình, 2007 GIS có 5 thành phần cơ bản như hình 2.6 sau:

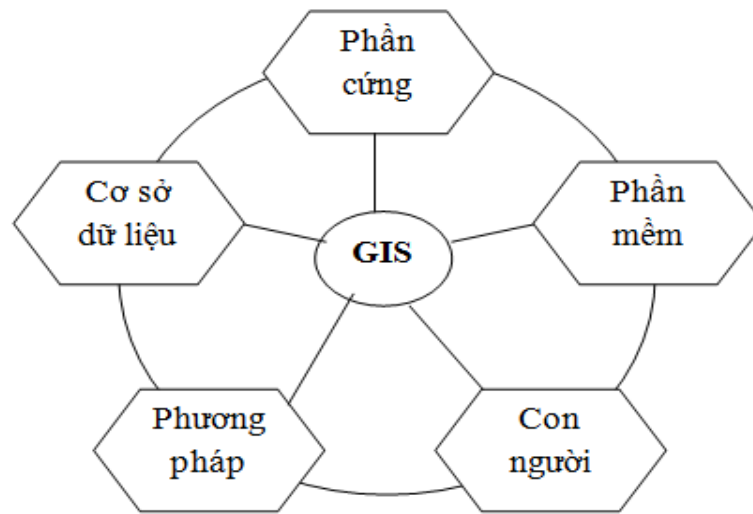
- Phần cứng: Bao gồm hệ thống máy tính mà các phần mềm GIS chạy trên đó. Việc lựa chọn hệ thống máy tính có thể là máy tính cá nhân hay siêu máy tính. Các máy tính cần thiết phải có bộ vi xử lý đủ mạnh để chạy phần mềm và dung lượng bộ nhớ đủ để lưu trữ thông tin (dữ liệu).

- Phần mềm: Phần mềm GIS cung cấp các chức năng và công cụ cần thiết để lưu trữ, phân tích và hiển thị dữ liệu không gian. Nhìn chung, tất cả các phần mềm GIS có thể đáp ứng được những yêu cầu này, nhưng giao diện của chúng có thể khác nhau.

- Dữ liệu: Dữ liệu địa lý và dữ liệu thuộc tính liên quan là nền tảng của GIS. Dữ liệu này có thể được thu thập nội bộ hoặc mua từ một nhà cung cấp dữ liệu thương mại. Bản đồ số là hình thức dữ liệu đầu vào cơ bản cho GIS. Dữ liệu thuộc tính đi kèm đối tượng bản đồ cũng có thể được đính kèm với dữ liệu số. Một hệ thống GIS sẽ tích hợp dữ liệu không gian và các dữ liệu khác bằng cách sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

- Phương pháp: Một hệ thống GIS vận hành theo một kế hoạch, đó là những mô hình và cách thức hoạt động đối với mỗi nhiệm vụ. Về cơ bản, nó bao gồm các phương pháp phân tích không gian cho một ứng dụng cụ thể. Ví dụ, trong thành lập bản đồ, có nhiều kỹ thuật khác nhau như tự động chuyển đổi từ raster sang vector hoặc vector hóa thủ công trên nền ảnh quét.

- Con người: Người sử dụng GIS có thể là các chuyên gia kỹ thuật, đó là người thiết kế và thực hiện hệ thống GIS, hay có thể là người sử dụng GIS để hỗ trợ cho các công việc thường ngày. GIS giải quyết các vấn đề không gian theo thời gian thực. Con người lên kế hoạch, thực hiện và vận hành GIS để đưa ra những kết luận, hỗ trợ cho việc ra quyết định.



Hình 2.6. Các thành phần của GIS

2.2.4. Chức năng của GIS

GIS có 4 chức năng cơ bản (*Basanta Shrestha, 2001*), đó là:

- Thu thập dữ liệu: Dữ liệu được sử dụng trong GIS đến từ nhiều nguồn khác nhau, có nhiều dạng và được lưu trữ theo nhiều cách khác nhau. GIS cung cấp công cụ để tích hợp dữ liệu thành một định dạng chung để so sánh và phân tích. Nguồn dữ liệu chính bao gồm số hóa thủ công/ quét ảnh hàng không, bản đồ giấy và dữ liệu số có sẵn. Ảnh vệ tinh và Hệ thống Định vị Toàn cầu (GPS) cũng là nguồn dữ liệu đầu vào.
- Quản lý dữ liệu: Sau khi dữ liệu được thu thập và tích hợp, GIS cung cấp chức năng lưu trữ và duy trì dữ liệu. Hệ thống quản lý dữ liệu hiệu quả phải đảm bảo các điều kiện về an toàn dữ liệu, toàn vẹn dữ liệu, lưu trữ và trích xuất dữ liệu, thao tác dữ liệu.
- Phân tích không gian: Đây là chức năng quan trọng nhất của GIS làm cho nó khác với các hệ thống khác. Phân tích không gian cung cấp các chức năng như nội suy không gian, tạo vùng đệm, chồng lớp.
- Hiển thị kết quả: Một trong những khía cạnh nổi bật của GIS là 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.

2.2.5. Dữ liệu địa lý trong GIS

Có hai thành phần quan trọng của dữ liệu địa lý: Dữ liệu không gian (nó ở đâu?) và dữ liệu thuộc tính (nó là gì?).

- Dữ liệu không gian xác định vị trí của một đối tượng theo một hệ tọa độ.

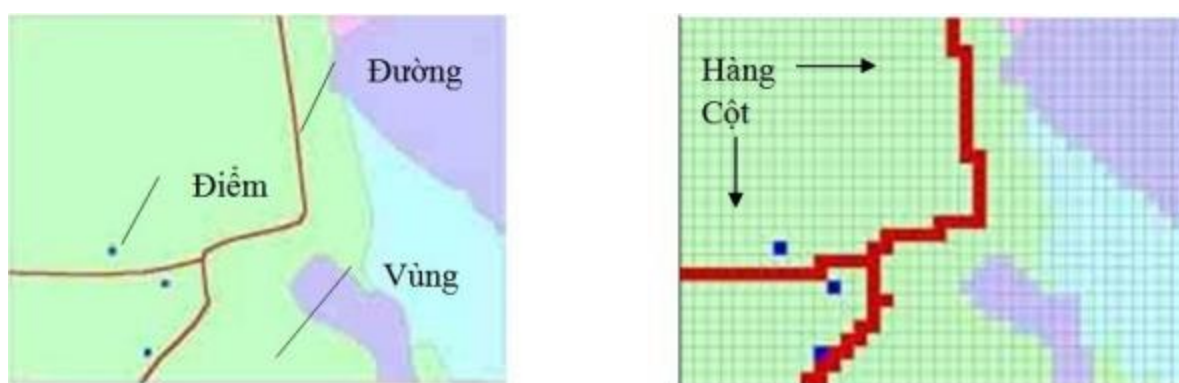
- Dữ liệu thuộc tính thể hiện một hay nhiều thuộc tính của thực thể không gian, bao gồm dữ liệu định tính và định lượng. Dữ liệu định tính xác định loại đối tượng (ví dụ, nhà cửa, rừng núi, sông ngòi); trong khi dữ liệu định lượng chia thành dữ liệu tỉ lệ (dữ liệu được đo lường từ điểm gốc là 0), dữ liệu khoảng (dữ liệu được chia thành các lớp), dữ liệu dạng chữ (dữ liệu được thể hiện dưới dạng chữ) (*Shahab Fazal, 2008*). Dữ liệu thuộc tính còn gọi là dữ liệu phi không gian vì bản thân chúng không thể hiện thông tin không gian (*Basanta Shrestha, 2001*).

2.2.5.1. Mô hình dữ liệu Raster và Vector

Đối tượng không gian trong cơ sở dữ liệu GIS được lưu trữ dưới dạng vector hoặc raster (*Basanta Shrestha., 2001*).

- Cấu trúc dữ liệu vector lưu trữ vị trí của đối tượng bản đồ bằng cặp tọa độ x, y (và đôi khi có z). Một điểm được mô tả bằng một cặp tọa độ x-y và tên của nó. Một đường thẳng được mô tả bởi một tập hợp nhiều cặp tọa độ và tên của nó. Về lý thuyết, một đường thẳng được mô tả bởi vô số điểm, nhưng trên thực tế, điều này là không thể. Do đó, một đường thẳng được xây dựng bởi nhiều đoạn thẳng. Một diện tích hay một vùng được mô tả bởi một tập hợp nhiều cặp tọa độ và tên của nó, nhưng có điều khác là cặp tọa độ bắt đầu và kết thúc phải trùng nhau (Hình 2.7). Định dạng vector thể hiện vị trí và hình dạng của đối tượng và đường bao chính xác. Chỉ có độ chính xác, tỉ lệ của bản đồ trong quá trình biên tập, độ phân giải của thiết bị đầu vào và kĩ năng nhập dữ liệu mới làm giảm độ chính xác.

- Ngược lại, định dạng raster hay lưới ô vuông thể hiện đối tượng bản đồ là các ô vuông trong một ma trận lưới (Hình 2.7). Không gian này được định nghĩa bởi một ma trận điểm được tổ chức thành hàng và cột. Nếu hàng và cột được đánh số, vị trí của mỗi thành phần sẽ được xác định bởi số hàng và số cột, thông qua đó có thể liên kết với một hệ tọa độ. Mỗi ô vuông có một giá trị thuộc tính (dạng số) thể hiện đối tượng địa lý hoặc dữ liệu định danh như loại hình sử dụng đất, lượng mưa, độ cao. Kích thước của ô vuông trong ma trận lưới sẽ xác định mức độ chi tiết mà đối tượng bản đồ có thể được hiển thị.



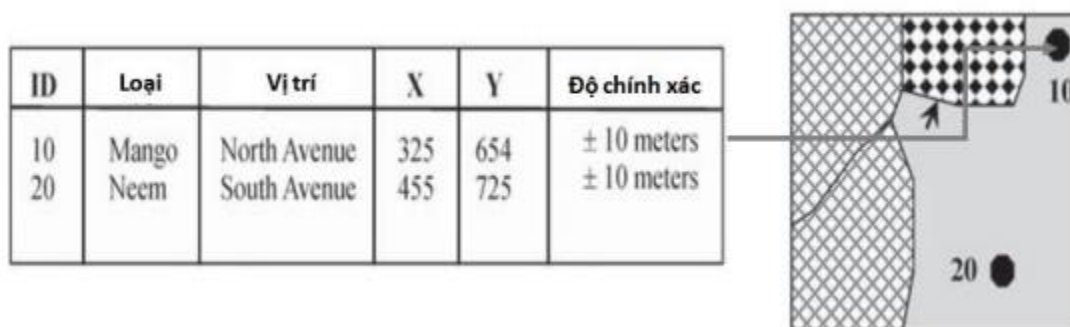
Hình 2.7. Định dạng vector (trái), raster (phải)

(Nguồn: Nguyễn Duy Liêm, 2011)

2.2.5.2. Mô hình dữ liệu thuộc tính

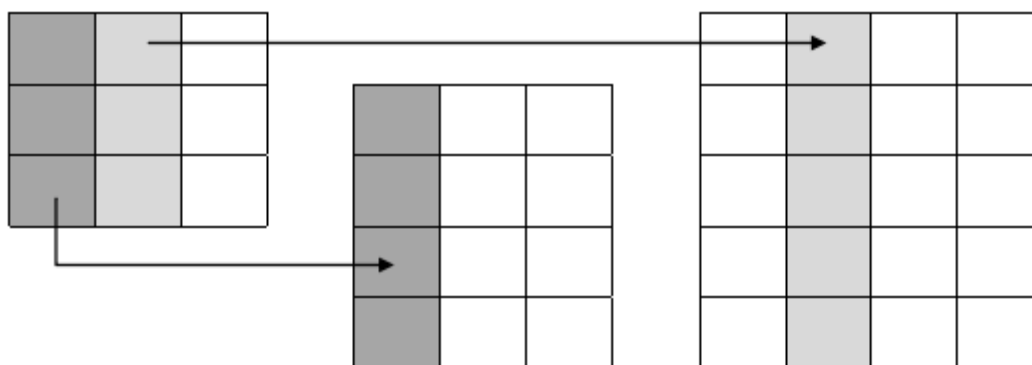
GIS sử dụng định dạng raster hoặc vector để thể hiện các đối tượng địa lý. Bên cạnh vị trí, GIS cũng phải lưu trữ thông tin về chúng (Basanta Shrestha et al., 2001). Ví dụ, đường thẳng trung tâm thể hiện đường giao thông trên bản đồ không nói cho chúng ta nhiều về con đường ngoại trừ vị trí của nó. Để xác định độ rộng, loại đường, những thông tin này cần được lưu trữ để hệ thống có thể xử lý khi cần. Nghĩa là GIS phải tạo một mối liên kết giữa dữ liệu không gian và phi không gian. Mối liên kết giữa một đối tượng bản đồ và thuộc tính của nó được thiết lập bằng cách cho mỗi đối tượng ít nhất một mã định danh riêng - tên hoặc số, thường gọi là ID. Thông tin phi không gian của đối tượng sau đó được lưu trữ, thường trong một hay nhiều tập tin theo số ID như hình 2.8.

Dữ liệu phi không gian có thể được lưu trữ theo nhiều cách. Nhiều phần mềm GIS sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ để lưu trữ dữ liệu thuộc tính. Một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ xem dữ liệu như là một chuỗi các bảng có mối liên hệ logic với các bảng khác theo thuộc tính liên kết (Hình 2.9). Bất kì thành phần dữ liệu trong một mối quan hệ có thể được tìm thấy khi cho biết tên bảng, tên thuộc tính (cột) và giá trị của khóa chính. Ưu điểm của hệ quản trị này là chúng linh hoạt và có thể đưa ra câu trả lời cho bất cứ câu hỏi nào được mô tả bằng toán tử logic và toán học.



Hình 2.8. Liên kết dữ liệu không gian và thuộc tính

(Nguồn: Nguyễn Duy Liêm, 2011)



Hình 2.9. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ

(Nguồn: Nguyễn Duy Liêm, 2011)

2.3. Khái quát về đánh giá biến động sử dụng đất

2.3.1. Biến động sử dụng đất

2.3.1.1. Khái niệm

Từ trước đến nay chưa có khái niệm chính xác về đánh giá biến động. Nhưng đánh giá biến động có thể được hiểu là: Việc theo dõi, giám sát và quản lý đối tượng nghiên cứu để từ đó thấy được sự thay đổi về đặc điểm, tính chất của đối tượng nghiên cứu, sự thay đổi có thể định lượng được. Ví dụ: Diện tích đất chuyên mục đích sử dụng, diện tích rừng mất đi hay được trồng mới,...

Đánh giá biến động hiện trạng sử dụng đất là đánh giá được sự thay đổi về loại hình sử dụng đất qua các thời điểm dưới sự tác động từ các yếu tố tự nhiên, kinh tế - xã hội, sự khai thác, sử dụng của con người. Mọi vật trên thế giới tự nhiên không bao giờ bất biến mà luôn luôn biến động không ngừng, động lực của mọi sự biến động đó là quan hệ tương tác giữa các thành phần của tự nhiên. Như vậy để khai thác tài nguyên đất đai của một khu vực có hiệu quả, bảo vệ nguồn tài nguyên quý giá này và không làm suy thoái môi trường tự nhiên thì nhất thiết phải nghiên cứu biến động của đất đai. Sự biến động đất đai do con người sử dụng vào các mục đích kinh tế - xã hội có thể phù hợp hay không phù hợp với quy luật của tự nhiên, cần phải nghiên cứu để tránh sử dụng đất đai có tác động xấu đến môi trường sinh thái.

Như vậy biến động tình hình sử dụng đất là xem xét quá trình thay đổi của diện tích đất thông qua thông tin thu thập được theo thời gian để tìm ra quy luật và những nguyên nhân thay đổi từ đó có biện pháp sử dụng đúng đắn với nguồn tài nguyên này (Nguyễn Tiến Mạnh, 2008).

2.3.1.2. Những đặc trưng của biến động sử dụng đất

Biến động sử dụng đất có những đặc trưng cơ bản như sau (Nguyễn Tiến Mạnh, 2008):

- Quy mô biến động
 - + Biến động về diện tích sử dụng đất đai nói chung.
 - + Biến động về diện tích của từng loại hình sử dụng đất.

+ Biến động về đặc điểm của những loại đất chính.

- **Mức độ biến động**

+ Mức độ biến động thể hiện qua số lượng diện tích tăng hoặc giảm của các loại hình sử dụng đất giữa đầu thời kỳ và cuối thời kỳ nghiên cứu.

+ Mức độ biến động được xác định thông qua việc xác định diện tích tăng, giảm và số phần trăm tăng giảm của từng loại hình sử dụng đất giữa cuối và đầu thời kỳ đánh giá.

2.3.1.3. Những nhân tố gây nên tình hình biến động sử dụng đất

Các yếu tố tự nhiên là cơ sở quyết định cơ cấu sử dụng đất đai vào các mục đích kinh tế - xã hội bao gồm các yếu tố sau: Vị trí địa lý, địa hình, khí hậu, thủy văn, thảm thực vật (*Nguyễn Tiến Mạnh, 2008*).

Các yếu tố kinh tế - xã hội có tác động lớn đến sự thay đổi diện tích các loại hình sử dụng đất đai bao gồm các yếu tố sau (*Nguyễn Tiến Mạnh, 2008*):

+ Sự phát triển các ngành kinh tế như: Dịch vụ, xây dựng, giao thông và các ngành kinh tế khác.

+ Gia tăng dân số.

+ Các dự án đầu tư phát triển kinh tế.

+ Thị trường tiêu thụ các sản phẩm hàng hóa.

2.3.1.4. Ý nghĩa thực tiễn trong đánh giá tình hình biến động sử dụng đất

Đánh giá tình hình biến động sử dụng đất có ý nghĩa rất lớn trong việc sử dụng đất đai (*Nguyễn Tiến Mạnh, 2008*):

+ Là cơ sở khai thác tài nguyên đất đai phục vụ phát triển kinh tế - xã hội có hiệu quả và bảo vệ môi trường sinh thái.

+ Mặc khác khi đánh giá biến động sử dụng đất cho ta biết nhu cầu sử dụng đất giữa các ngành kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng. Dựa vào vị trí địa lý, diện tích tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên của khu vực nghiên cứu, từ đó biết được sự phân bố

các ngành, các lĩnh vực kinh tế và biết được những điều kiện thuận lợi, khó khăn đối với nền kinh tế xã hội và biết được đất đai biến động theo chiều hướng tích cực hay tiêu cực, để từ đó đưa ra những phương hướng phát triển đúng đắn cho nền kinh tế và các phương pháp sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên đất, bảo vệ môi trường sinh thái.

Do đó đánh giá biến động sử dụng đất có ý nghĩa hết sức quan trọng là tiền đề, cơ sở đầu tư và thu hút nguồn vốn đầu tư từ bên ngoài, để phát triển đúng hướng, ổn định trên tất cả mọi lĩnh vực kinh tế - xã hội và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên quý giá của quốc gia.

2.3.2. Vai trò của GIS trong đánh giá biến động sử dụng đất

So với việc đánh giá biến động bằng phương pháp truyền thống thì việc tự động hóa trong đánh giá biến động cho ta một lợi ích to lớn. GIS cho phép người dùng thực hiện các chức năng: Hiển thị trực quan, tạo lập bản đồ, trợ giúp ra quyết định, trình bày, khả năng tùy biến của chương trình.

Nguyên lý của việc đánh giá biến động của phần mềm này là sau khi chồng xếp 2 lớp thông tin bản đồ lên nhau, phần mềm sẽ tự động hiển thị những vùng biến động về trường dữ liệu đã đăng ký giữa hai lớp và tính toán được diện tích biến động của các vùng đó trên bản đồ với thao tác đơn giản để đưa ra kết quả. Từ lớp thông tin biến động ta có thể xây dựng được bản đồ biến động.

Để đánh giá biến động cần có một ma trận đánh giá biến động. Ma trận này dựa trên các thông tin biến động ta đã xử lý ở trên. Bản đồ biến động thể hiện sự phân bố không gian của các đối tượng bị biến động hoặc cũng có thể biểu thị được mức độ biến động của các đối tượng trên bản đồ còn ma trận biến động hiển thị kết quả thống kê diện tích của các loại đối tượng cùng với sự phân bố biến động sang các đối tượng khác. Và đây chính là ưu điểm hơn hẳn của phương pháp này so với các phương pháp khác. Sau khi đánh giá biến động ta tiến hành dự báo bằng chuỗi Markov và đề xuất giải pháp hiệu quả.

2.3.3. Chuỗi Markov

2.3.3.1. Khái niệm

Chuỗi Markov: Trong toán học, một chuỗi Markov đặt theo tên nhà toán học người Nga Andrei Andreyevich Markov, là một quá trình ngẫu nhiên theo thời gian với tính chất Markov. Trong một quá trình như vậy, quá khứ không liên quan đến việc tiên đoán tương lai mà việc đó chỉ phụ thuộc theo kiến thức về hiện tại (*Luu Thị Hồng Nguyên, 2012*).

Markov như một mô hình phát triển của kinh tế xã hội và khoa học nghiên cứu cuối những năm 1950. Ứng dụng thực nghiệm của chuỗi Markov trong đô thị và phân tích khu vực bắt đầu xuất hiện vào những năm 1960. Một trong những ứng dụng đầu là Clark sử dụng của chuỗi Markov để mô phỏng biến động của nhà cho thuê ở các thành phố Mỹ. Clark mô tả sự biến động của những vùng điều tra dân số từ 10 năm khác nhau trong bốn thành phố khác nhau (Detroit, Pittsburg, Indianapolis và St Louis) trong giai đoạn từ năm 1940 đến 1960. Một ứng dụng khác của Lever đã tìm cách mô tả việc phân cấp của sản xuất trong khu vực Clydeside của Glasgow, Scotland, Vương quốc Anh (*Michael Iacono, 2012*).

2.3.3.2. Ứng dụng chuỗi Markov

Nhiều nghiên cứu gần đây sử dụng chuỗi Markov để dự đoán sử dụng đất đã tìm cách để mở rộng phạm vi áp dụng của các mô hình. Turner so sánh kết quả của một mô hình chuỗi Markov với hai mô hình mô phỏng không gian khác nhau để dự báo những thay đổi lâu dài vùng Piedmont phía bắc Georgia.. McMillen và McDonald đã chứng minh các khớp nối của chuỗi Markov với các mô hình hồi quy . Để ước tính ảnh hưởng của giá trị đất trên phân vùng thay đổi mà họ ước tính một chức năng để dự đoán giá trị đất, sau đó phục vụ như giải thích cho các xác suất chuyển đổi của một ma trận thay đổi sử dụng đất. Weng tích hợp việc sử dụng các hệ thống thông tin địa lý và khả năng viễn thám với một mô hình chuỗi Markov để dự đoán những hậu quả sử dụng đất có thể có của đô thị hóa và công nghiệp hóa nhanh chóng ở đồng bằng sông

Zhujiang của Trung Quốc. Cuối cùng, Levinson và Chen cung cấp một mô hình chuỗi Markov thay đổi sử dụng đất trong khu vực Twin Cities (*Michael Iacono, 2012*).

Ngoài ra Chuỗi Markov có rất nhiều ứng dụng như (*Lưu Thị Hồng Quyên, 2012*): Các hệ thống Markov xuất hiện nhiều trong vật lý, đặc biệt là cơ học thống kê. Chuỗi Markov có thể dùng để mô hình hóa nhiều quá trình trong lý thuyết hàng đợi và thống kê. PageRank của một trang web dùng bởi Google được định nghĩa bằng một chuỗi Markov. Chuỗi Markov cũng có nhiều ứng dụng trong mô hình sinh học, đặc biệt là trong tiến trình dân số. Một ứng dụng của chuỗi Markov gần đây là ở thống kê địa chất. Chuỗi Markov cũng có thể ứng dụng trong nhiều trò game. Trong ngành quản lý đất đai: người ta còn ứng dụng GIS, RS và chuỗi Markov vào phân tích sự thay đổi sử dụng đất, là ứng dụng mà đề tài nghiên cứu đáng hướng đến.

2.4. Tình hình nghiên cứu đánh giá biến động sử dụng đất trong và ngoài nước

2.4.1. Trên thế giới

Hiện nay trên thế giới đặc biệt là nước đang phát triển, việc đánh giá biến động hiện trạng sử dụng đất, hiện trạng rừng và diễn biến tài nguyên thiên nhiên được tiến hành thường xuyên trên cơ sở sử dụng phương pháp truyền thống trên bản đồ giấy dựa vào các số liệu thống kê ngoài thực địa. Gần đây công việc này đã được hiện đại hóa, đã ứng dụng công nghệ thông tin trong đánh giá biến động. Và đặc biệt là ứng dụng Hệ thống thông tin Địa lý (GIS) hoặc kết hợp với công nghệ Viễn thám hoặc kết hợp với chuỗi Markov đã đem lại hiệu quả hết sức to lớn.

Cuốn sách "Con người và Thiên nhiên" của George Perkins Marsh, được viết vào năm 1864, là một trong những người đầu tiên thảo luận rộng rãi về nhận ra tác hại của loài người vào thiên nhiên. Kể từ đó, các nhà nghiên cứu mở rộng nghiên cứu và các bài báo cáo tích hợp đồ sộ của IPCC, UNEP và tài liệu WRI về biến động sử dụng đất do tác động của con người. Richards (1990) đã tổng kết tính toán khác nhau để ước tính rằng hơn 300 năm qua, chúng ta đã mất khoảng 20 % diện tích rừng và đất rừng, 1% đồng cỏ, trong khi các khu vực đất trồng trọt tăng 466 %. Hiện nay, đất canh tác chiếm khoảng 15 triệu km² của bề mặt trái đất, tương ứng với diện tích canh tác

của Nam Mỹ , trong khi đồng cỏ chỉ khoảng 34 triệu km² (*Kees Klein Goldewijk và ctv, 2004*).

Năm 1971, ở Beclin đã sử dụng các ảnh hàng không chụp liên tiếp nhau để kiểm soát sự thay đổi đô thị (*Dueker và ctv, 1971*).

Năm 1985, Gupta D. M. và Menshi M. K. đã tiến hành nghiên cứu sự thay đổi đô thị thông qua thành lập các bản đồ sử dụng đất của Dethi tại ba thời điểm 1959, 1969, 1978 bằng các thông tin viễn thám đa thời gian.

Năm 1987, Manfred Ehlers và ctv cũng nghiên cứu biến đổi sử dụng đất giai đoạn 1975-1986 thông qua giải đoán ảnh hàng không năm 1975 và xử lý ảnh số ảnh vệ tinh SPOT năm 1986 (*Đinh BảoHoa, 2007*).

Trong đề tài nghiên cứu “Assessment of Soil Protection Efficiency And Land Use Change” (*G. Siebielec và ctv, 2010*) là một nghiên cứu báo cáo tóm tắt kết quả phân tích về mối quan hệ giữa chính sách bảo vệ sử dụng đất hiện tại của chính phủ và thay đổi sử dụng đất tại các khu vực thử nghiệm được lựa chọn của Trung ương Châu Âu từ năm 1990-1992 và 2006-2007 dựa vào ảnh vệ tinh SPOT và các bản đồ sử dụng đất của 7 thành phố đại diện cho Đức , Cộng hòa Séc , Ba Lan ,Slovakia , Áo và Italy (Milan, Bratislava, Wroclaw, Prague, Stuttgart, Salzburg, Vienna) kết quả phân tích cho thấy đất được mở rộng bề mặt nhân tạo diễn ra chủ yếu trên các vùng đất canh tác. Hệ thống quản lý đất trong các thành phố không có hiệu quả bảo vệ đất tốt nhất cho đến năm 2006. Không có xung đột mạnh mẽ giữa các mục tiêu và nhu cầu bảo vệ đất liên quan đến phát triển kinh tế của thành phố.

Kết hợp GIS và chuỗi Mackov thì đề tài “The Assessment and Predicting of Land Use Changes to Urban Area Using Multi-Temporal Satellite Imagery and GIS: A Case Study on Zanjan, IRAN (1984-2011)” (*Mohsen Ahadnejad Reveshty, 2011*) đã có kết quả phân loại độ che phủ đất cho 3 thời điểm khác nhau về biến động sử dụng đất bên cạnh kết hợp chuỗi Makov để dự báo tác động của con người về biến đổi sử dụng đất đến năm 2020 trong Khu vực Zanjan . Kết quả của nghiên cứu này tiết lộ rằng khoảng 44 % tổng diện tích bị thay đổi sử dụng đất , ví dụ như thay đổi đất nông nghiệp , vườn

cây ăn quả và đất trồng để định cư, xây dựng công nghiệp khu vực và đường cao tốc. Mô hình cây trồng cũng thay đổi, chẳng hạn như đất vườn sang đất nông nghiệp và ngược lại. Những thay đổi được đề cập đã xảy ra trong vòng 27 năm qua tại thành phố Zanjan và khu vực xung quanh. Đề tài “A Markov Chain Model of Land Use Change in the Twin Cities, 1958-2005” (Michael Iacono, 2012) trong nghiên cứu tác giả ứng dụng một mô hình chuỗi Markov ước tính cho khu vực đô thị Hoa Kỳ (Twin Cities). Sử dụng một tập hợp các dữ liệu trong giai đoạn lớn từ giữa năm 1958 đến 2005, để dự đoán tình hình sử dụng đất hiện tại và sau đó sử dụng để dự báo trong tương lai. Với đề tài “Assessing Application Of Markov Chain Analysis Inpredicting Land Cover Change: A Case Study Of Nakuru Municipality” (K. W. Mubea và ctv, 2010,) trong nghiên cứu này, sự kết hợp của vệ tinh viễn thám, hệ thống thông tin địa lý (GIS), và chuỗi Markov đã được sử dụng trong phân tích và dự đoán thay đổi sử dụng đất. Kết quả cho thấy tình hình phát triển đô thị không đồng đều, diện tích đất rừng bị mất mát đáng kể và quá trình thay đổi sử dụng đất đã không ổn định. Nghiên cứu cho thấy rằng việc tích hợp của vệ tinh viễn thám và GIS có thể là một phương pháp hiệu quả để phân tích các mô hình không gian-thời gian của sự thay đổi sử dụng đất. Hội nhập sâu hơn của hai kỹ thuật này với mô hình Markov đã hỗ trợ hiệu quả trong việc mô tả, phân tích và dự đoán quá trình biến đổi sử dụng đất. Kết quả dự đoán về sử dụng đất cho năm 2015 là sự gia tăng đáng kể của đất đô thị và nông nghiệp.

2.4.2. Tại Việt Nam

Nước ta mặc dù chưa là nước công nghiệp hóa có tốc độ đô thị hóa một cách “chóng mặt” nhưng cũng đang dần có bước “trở mình” nên vấn đề biến động sử dụng đất có thể diễn ra “một sớm một chiều”. Do đó có rất nhiều công trình nghiên cứu được các chuyên gia triển khai với nhiều phương pháp khác nhau. Phương pháp điều tra nhanh nông thôn có sự tham gia của người dân (Participatory Rural appraisal – PRA). Đây là một phương pháp hệ thống bán chính quy được tiến hành ở một địa điểm cụ thể bởi một nhóm liên ngành và được thiết kế để thu thập được những thông tin cần thiết và những giả thuyết cho sự phát triển nông thôn. Trong đề tài này, PRA được sử dụng trong giai đoạn đầu của dự án “Tác động của biến đổi khí hậu đến biến đổi sử

dụng đất và thay đổi sinh kế cộng đồng ở đồng bằng sông Hồng” (*DANIDA*) của Trung tâm quốc tế nghiên cứu biến đổi toàn cầu, Đại học Quốc gia Hà Nội. Trình tự tiến hành theo các bước chính: Chọn điểm và thông qua các thủ tục, cho phép của chính quyền địa phương; Tiễn trạm điểm để khảo sát; Điều tra chọn mẫu để thu thập thông tin: không gian, thời gian (giai đoạn 2005 – 2011), đặc điểm kinh tế - xã hội; Tổng hợp số liệu và phân tích các vấn đề phục vụ cho mục tiêu nghiên cứu.

Bên cạnh đó có nhiều phương pháp thủ công như khảo sát thuộc địa, tổng hợp số liệu thống kê, kiểm kê đất đai. Gần đây nhất là sử dụng công nghệ thành lập bản đồ biến động sử dụng đất với rất nhiều công cụ trong đó có GIS. Chẳng hạn đề tài “ Ứng dụng GIS thành lập bản đồ biến động sử dụng đất huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La (giai đoạn 1995-2005)” (*Đoàn Đức Lâm và ctv, 2010*) tác giả đã phân tích, đánh giá và thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất dựa trên nghiên cứu, biên tập bản đồ hiện trạng sử dụng đất bằng lập các ma trận biến động và dùng các công cụ Microstation, Mapinfor và ArcGis.

Hơn thế nữa, việc kết hợp viễn thám và GIS trong đánh giá biến động cũng đã được thực hiện bước đầu mang lại nhiều kết quả. Như trong đề tài “Thành lập bản đồ thảm thực vật trên cơ sở phân tích, xử lý ảnh viễn thám tại khu vực Tòa Chùa – Lai Châu” (*Hoàng Xuân Thành, 2006*), tác giả đã dùng phương pháp phân loại có kiểm định đối với dữ liệu ảnh Landsat năm 2006 để phân ra 7 lớp thực phủ khác nhau với chỉ số Kappa $\sim 0,7$. Trong đề tài “ Ứng dụng Mô hình Markov và Cellular Mô hình Markov và Cellular Automata trong nghiên cứu dự báo biến đổi lớp phủ bề mặt” (*Trần Anh Tuấn, 2011*), tác giả đã nghiên cứu đánh giá sự biến đổi của đất đô thị thành phố Hà Nội bên cạnh đó ứng dụng mô hình phân tích chuỗi Markov kết hợp với thuật toán mạng tự động để dự báo biến đổi lớp phủ mặt đất khu vực nghiên cứu từ năm 2014 tới năm 2021. Đề tài “ Ứng dụng viễn thám và GIS đánh giá biến động và dự báo đất đô thị tại phường Hiệp Bình Phước, quận Thủ Đức” (*Vũ Minh Tuấn và ctv, 2011*) đã sử dụng công nghệ viễn thám và GIS để phân tích biến động đất đô thị tại phường Hiệp Bình Phước quận Thủ Đức, TPHCM và sử dụng chuỗi Markov để dự báo tốc độ phát triển đất đô thị đến năm 2026. Kết quả nghiên cứu cho thấy đất đô thị trên địa bàn

phát triển mạnh mẽ cần được quy hoạch cụ thể vì sẽ ảnh hưởng đến quy hoạch phát triển đô thị của quận Thủ Đức nói riêng và TPHCM nói chung, ngoài ra nghiên cứu còn phát hiện khu vực Hiệp Bình Phước có nền tương đối yếu và nguy cơ sạt lở bờ sông rất lớn có thể gây nguy hiểm đến đời sống của người dân. Tuy nhiên hầu hết các khu vực biến động lại không đúng với quy hoạch chung của TPHCM cho thấy việc sử dụng chuỗi Markov trong việc dự báo tốc độ phát triển đất đô thị không đạt được độ chính xác cao nhất. Kết quả dự báo chỉ đúng khi không có sự thay đổi về chính sách pháp luật về đất đô thị trong năm dự báo. Ngoài ra còn rất nhiều công trình nghiên cứu có ứng dụng GIS và chuỗi Markov đạt được nhiều kết quả mong đợi.

CHƯƠNG 3. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

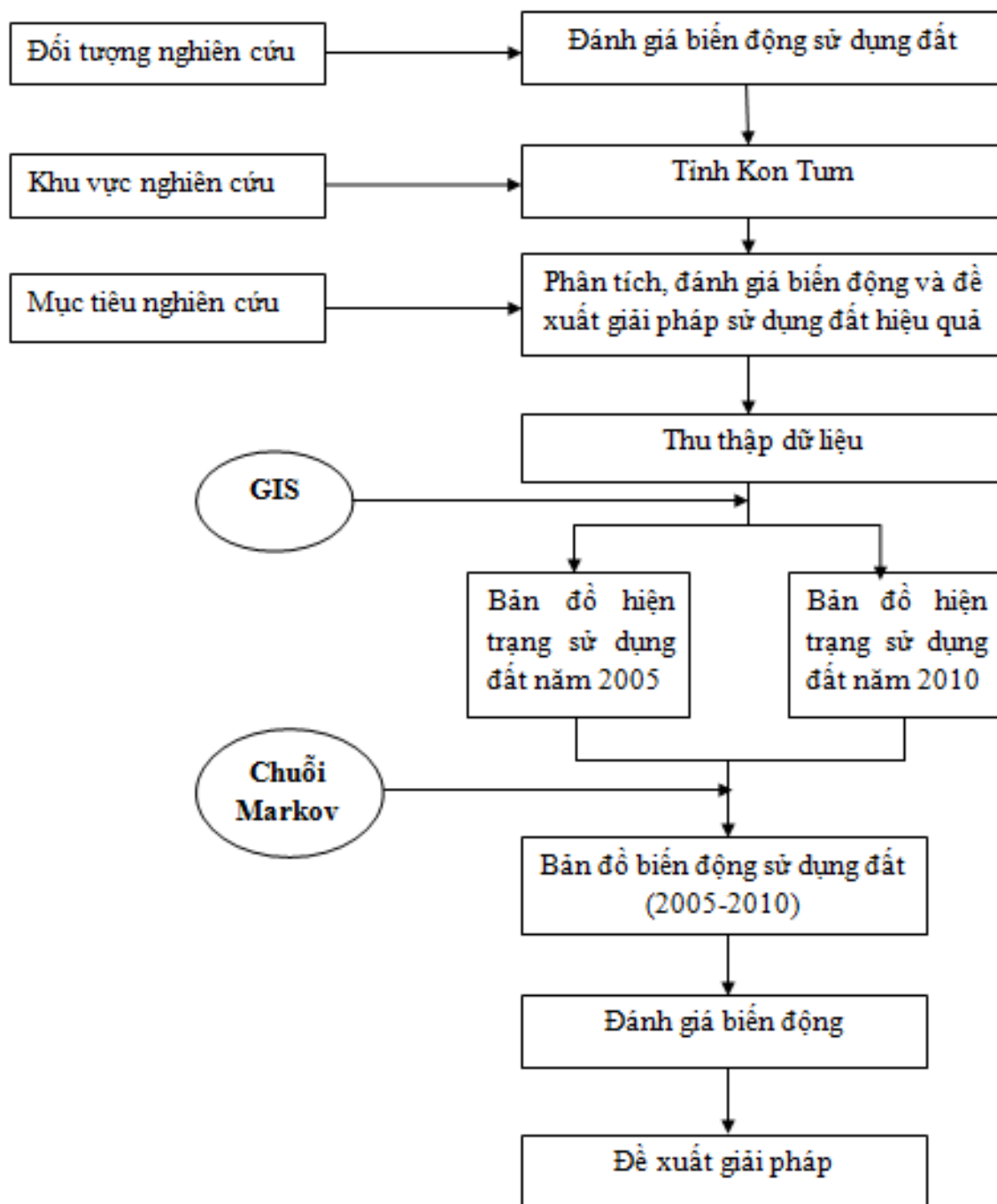
3.1. Nội dung nghiên cứu

Dựa vào mục tiêu đề ra, đề tài cần thực hiện các nội dung sau:

- Nghiên cứu lý thuyết về biến động sử dụng đất, chuỗi Markov.
- Biên tập bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2005, 2010.
- Thành lập bản đồ biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2005-2010.
- Đánh giá, dự báo và đề xuất giải pháp sử dụng đất hiệu quả.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá biến động sử dụng đất trước tiên cần thu thập dữ liệu hiện trạng sử dụng đất của tỉnh Kon Tum trong 2 năm 2005 và 2010. Dữ liệu ta thu được gồm bản đồ hiện trạng sử dụng đất trong 2 năm 2005, 2010, bản đồ hành chính tỉnh Kon Tum dạng *.dgn,...Đánh giá biến động được thực hiện trên phần mềm Arcgis do đó cần có sự chuyển đổi định dạng dữ liệu thông qua các công cụ của GIS. Sau đó biên tập thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất của 2 thời điểm 2005, 2010. Áp dụng chuỗi Markov ta thành lập bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 và dự báo xu hướng biến động sử dụng đất. Dựa vào kết quả đánh giá biến động và xu hướng biến động sử dụng đất nghiên cứu đề xuất các giải pháp sử dụng đất bền vững (Hình 3.1).



Hình 3.1. Sơ đồ tiến trình nghiên cứu

Để xây dựng bản đồ nói chung và bản đồ hiện trạng sử dụng đất nói riêng công việc đầu tiên là công tác chuẩn bị cho việc thành lập bản đồ. Nhiệm vụ chủ yếu của công đoạn này là thu thập, kiểm tra, đánh giá các tài liệu, số liệu sẵn có theo những yêu cầu của nội dung, mục đích của đề tài. Kế thừa có chọn lọc các bản đồ, tài liệu đã

có trên khu vực nghiên cứu. Bản đồ địa chính, địa hình, hiện trạng sử dụng đất cũ có thể dùng làm bản đồ nền trong khi xây dựng bản đồ hiện trạng mới.

Mục đích nghiên cứu của đề tài nhằm sử dụng các lớp thông tin của bản đồ hiện trạng để đánh giá biến động. Bộ số liệu đầu vào chỉ cung cấp thông tin phục vụ nghiên cứu mà không đáp ứng đủ yêu cầu để phục vụ nghiên cứu. Dựa vào máy tính và các phần mềm sẵn có tiến hành xử lý số liệu.

- Để đánh giá biến động được thì cần phải chuẩn hóa dữ liệu đáp ứng yêu cầu thống nhất và chuẩn xác về cơ sở dữ liệu không gian và cơ sở dữ liệu thuộc tính.

- + Về cơ sở dữ liệu không gian chuẩn hóa về ranh giới khu vực nghiên cứu giữa các năm phải trùng khít nhau, ranh giới các vùng phải khép kín.

- + Về cơ sở dữ liệu thuộc tính yêu cầu thiết kế các trường cơ sở dữ liệu giữa các năm phải hoàn toàn giống nhau về tên trường, độ rộng, kiểu trường,...

- Với số liệu bản đồ đã được chuẩn hóa ở các thời điểm, tiến hành chồng xếp các lớp thông tin về hiện trạng sử dụng đất của 2 thời điểm theo giai đoạn 2005-2010 sẽ cho ra kết quả biến động.

3.2.1. Phương pháp xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2005, 2010

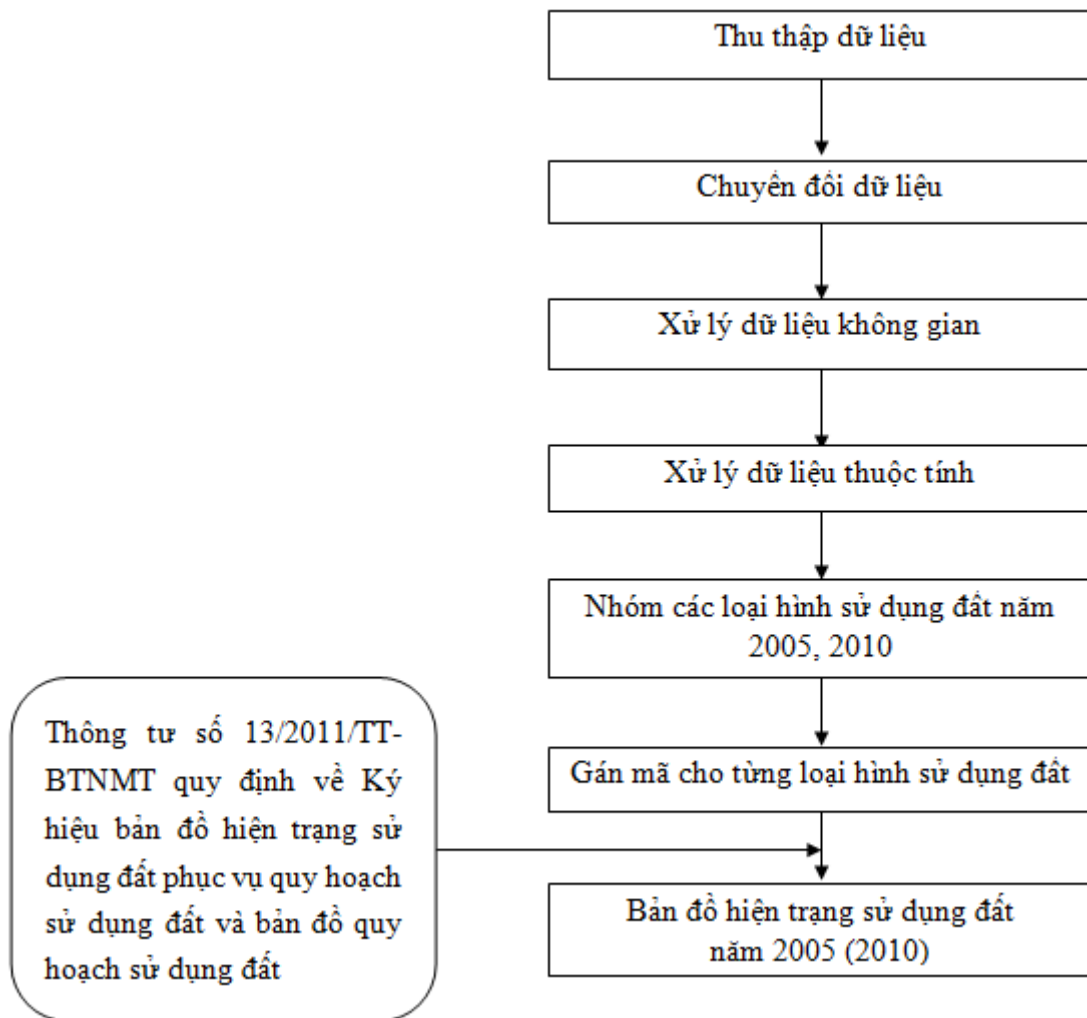
Xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất là bước cơ bản trong công tác đánh giá biến động sử dụng đất. Tiến trình thành lập như hình 3.2:

Bước 1: Thu thập dữ liệu các loại hình sử dụng đất thời điểm 2005, 2010.

Bước 2: Chuyển đổi dữ liệu từ dạng *.dgn từ Microstation sang dạng .shp bên Arcgis và xử lý dữ liệu về không gian, thuộc tính.

Bước 3: Sau đó nhóm các loại hình sử dụng và gán mã cho từng loại hình.

Bước 4: Biên tập bản đồ hiện trạng sử dụng đất thời điểm 2005, 2010.



Hình 3.2. Phương pháp xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất là bản đồ chuyên đề được thành lập theo đơn vị hành chính các cấp thể hiện hiện trạng sử dụng các loại đất trong thực tế với đầy đủ các thông tin về hiện trạng như ranh giới, vị trí, số lượng các loại đất,...trong phạm vi một đơn vị hành chính trong một thời điểm nhất định.

Nội dung của bản đồ hiện trạng sử dụng đất phải đảm bảo phản ánh đầy đủ, trung thực hiện trạng sử dụng đất tại thời điểm thành lập bản đồ (*Bộ tài nguyên môi trường, 2007*).

Cơ sở toán học và độ chính xác của bản đồ nền:

- Hệ quy chiếu: Bản đồ nền phải được thành lập theo quy định tại Quyết định số 83/2000/QĐ-TT ngày 12/7/2000 của Thủ tướng Chính phủ về sử dụng hệ quy chiếu và

hệ tọa độ quốc gia Việt Nam; Quyết định số 05/2007/QĐ-BTNMT ngày 27/2/2007 về sử dụng hệ thống tham số tính chuyển giữa hệ tọa độ quốc tế WGS-84 và hệ tọa độ quốc gia Việt Nam-2000.

- Kinh tuyến trực: Đối với tỉnh Kon Tum là $108^{\circ}30'$.

- Tỷ lệ bản đồ: Tỷ lệ bản đồ nền được lựa chọn dựa vào: Kích thước, diện tích, hình dạng của đơn vị hành chính, đặc điểm, kích thước của các yếu tố nội dung hiện trạng sử dụng đất phải biểu thị trên bản đồ. Tỷ lệ bản đồ nền cũng là tỷ lệ của bản đồ hiện trạng sử dụng đất quy định trong bảng 3.2:

Bảng 3.1. Tỷ lệ bản đồ nền dùng để thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất

Đơn vị thành lập bản đồ	Tỷ lệ bản đồ	Quy mô diện tích tự nhiên (ha)
Cấp xã	1:1.000	Dưới 120
	1:2.000	Từ 120 đến 500
	1:5.000	Từ 500 đến 3.000
	1:10.000	Trên 3.000
Cấp huyện	1:5.000	Dưới 3.000
	1:10.000	Từ 3.000 đến 12.000
	1:25.000	Trên 12.000
Cấp tỉnh	1:25.000	Dưới 100.000
	1:50.000	Từ 100.000 đến 350.000
	1:100.000	Trên 350.000
Cấp vùng	1:250.000	
Cả nước	1:1.000.000	

Độ chính xác của bản đồ hiện trạng sử dụng đất: Độ chính xác chuyển vẽ của các yếu tố nội dung cơ sở địa lý từ các bản đồ tài liệu sang bản đồ nền phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Sai số tương hỗ chuyển vẽ các yếu tố nội dung không được vượt quá $\pm 0,3$ milimét (mm) tính theo tỷ lệ bản đồ nền.

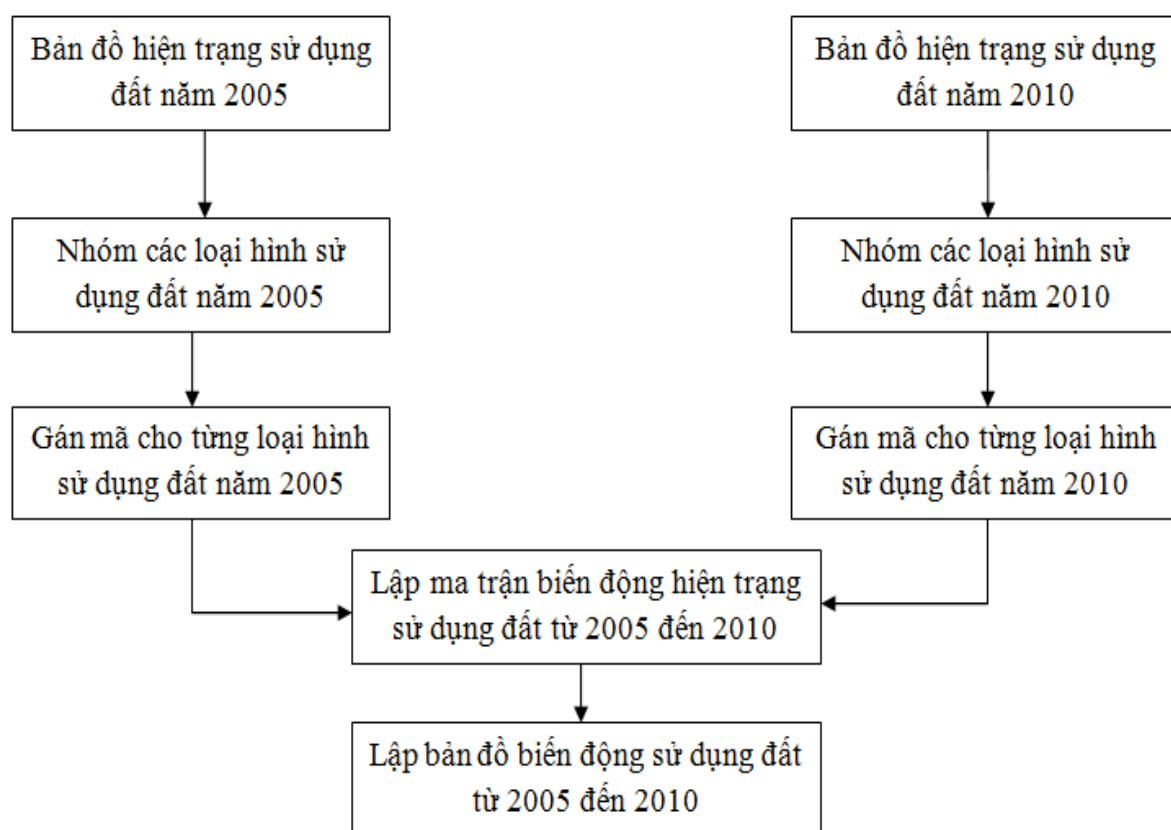
- Sai số chuyển vẽ vị trí các yếu tố nội dung bản đồ không được vượt quá $\pm 0,2$ mm tính theo tỷ lệ bản đồ.

3.2.2. Chuỗi Markov trong thành lập bản đồ và đánh giá biến động sử dụng đất

3.2.2.1. Phương pháp thành lập bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn

2005-2010

Sau khi xây dựng được 2 bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2005, 2010 ta tiến hành nhóm các loại hình sử dụng đất cho 2 năm phải giống nhau. Cụ thể đối tượng nghiên cứu được gom thành 5 loại hình sử dụng đất (CSD: Đất chưa sử dụng; LNP: Đất lâm nghiệp; NNP: Đất nông nghiệp; OTC: Đất ở; PNN: Đất phi nông nghiệp). Sau đó gán mã cho từng loại hình, năm 2005 (CSD=10, LNP=20, NNP=30, OTC=40, PNN=50), năm 2010 (CSD=1, LNP=2, NNP=3, OTC=4, PNN=5) rồi lập ma trận biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 và thành lập bản đồ biến động như hình 3.3.

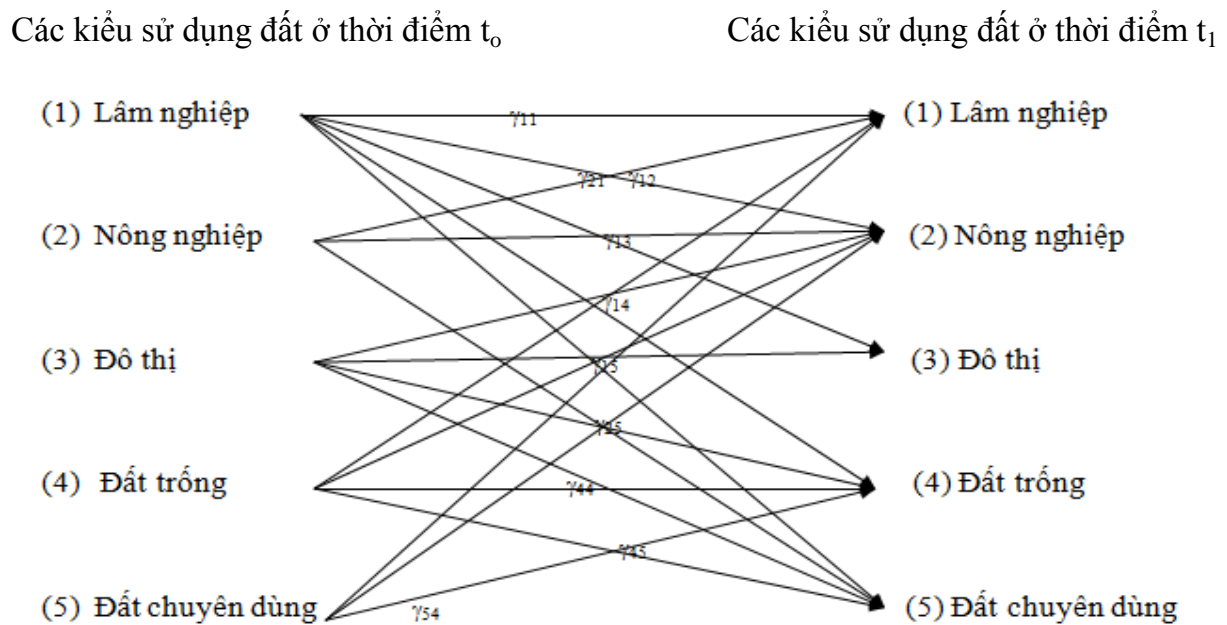


Hình 3.3. Phương pháp thành lập bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010

(Nguồn: Phỏng theo Đoàn Đức Lân, 2010)

3.2.2.2. Xác định xu hướng thay đổi các kiểu sử dụng đất dựa trên cơ sở của mô hình Markov Chain

Mô hình Markov Chain đã được ứng dụng để xác định khả năng thay đổi các kiểu sử dụng đất dựa trên sự tiến triển các kiểu sử dụng đất và các nhân tố ảnh hưởng đến sự thay đổi. Tổng quát hóa của mô hình được minh họa như sau (Nguyễn Kim Lợi, 2005):



Với γ_{ij} : Là xác suất thay đổi được xác định từ việc “Overlay” bản đồ sử dụng đất tại 2 thời điểm khác nhau. Để dự đoán phân bố các kiểu sử dụng đất khác nhau vào các thời điểm khác nhau. Để dự đoán phân bố các kiểu sử dụng đất khác nhau vào các thời điểm tiếp theo có thể ứng dụng mô hình Markov Chain như sau:

$$\begin{pmatrix} \text{Tỉ lệ các kiểu sử dụng} \\ \text{đất ở thời điểm thứ} \\ \text{nhất} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \text{Ma trận về xác suất của} \\ \text{sự thay đổi các kiểu} \\ \text{sử dụng đất} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{Tỉ lệ các kiểu} \\ \text{sử dụng đất ở thời điểm} \\ \text{thứ hai} \end{pmatrix}$$

Đây có thể được viết lại dưới dạng tổng quát hóa của ma trận như sau:

$$[V_1, V_2, \dots, V_5]_1 * \begin{pmatrix} \gamma_{11}, \gamma_{12}, \gamma_{13}, \dots, \gamma_{15} \\ \gamma_{21}, \gamma_{22}, \gamma_{23}, \dots, \gamma_{25} \\ . \\ . \\ . \\ \gamma_{51}, \gamma_{52}, \gamma_{53}, \dots, \gamma_{55} \end{pmatrix} = [V_1, V_2, \dots, V_5]_2$$

3.2.2.3. Ứng dụng mô hình toán học để dự báo sự thay đổi các kiểu sử dụng đất trong tương lai

Dự báo về sự thay đổi các kiểu sử dụng đất theo thời gian theo phương trình toán học sau (K. W. Mubea và ctv, 2010):

$$V_{t_2} = M * V_{t_1} \quad (1)$$

Trong đó: M: Tỷ lệ thay đổi của các kiểu sử dụng đất trong khoảng thời gian thu thập số liệu.

V_{t_1} : Diện tích của kiểu sử dụng đất tại thời điểm thứ nhất.

V_{t_2} : Diện tích của kiểu sử dụng đất tại thời điểm t.

Để tiến hành dự báo trước tiên cần xác định được khoảng thời gian dự báo. Trên cơ sở kết quả đánh giá biến động sử dụng đất khu vực nghiên cứu giai đoạn 2005-2010, nghiên cứu đã ứng dụng mô hình phân tích chuỗi Markov nhằm dự báo biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum tới năm 2015 theo công thức sau (Trần Anh Tuấn, 2011):

$$TDB = TCT + (TCT - TCD) \quad (2)$$

Trong đó: TDB: Thời điểm dự báo

TCT: Mốc thời gian cận trên của quá trình đánh giá

TCD: Mốc thời gian cận dưới của quá trình đánh giá

CHƯƠNG 4.KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Đánh giá hiện trạng sử dụng đất năm 2005 và năm 2010

Để đánh giá hiện trạng ngoài việc dựa trên các tài liệu nghiên cứu như số liệu thống kê, dự báo hiện trạng sử dụng đất, quy hoạch sử dụng đất của Tỉnh, khảo sát thực tế còn dựa trên các lớp thông tin của bản đồ hiện trạng. Sau khi chuẩn hóa, thu thập chuyển đổi cơ sở dữ liệu cho các dữ liệu ta tiến hành chồng xếp các lớp thông tin của bản đồ để biên tập bản đồ hiện trạng sử dụng đất. Các lớp thông tin như hiện trạng sử dụng đất, giao thông, ranh giới hành chính và các lớp thông tin bổ trợ như khung, lưới chiếu, thước đo tỷ lệ, chú thích,...được thể hiện theo nguyên tắc vùng, đường, điểm sau đó biên tập bản đồ theo quy chuẩn của Thông tư 13/2011 Bộ TNMT quy định về ký hiệu bản đồ hiện trạng sử dụng đất phục vụ quy hoạch sử dụng đất và bản đồ quy hoạch sử dụng đất sẽ được bản đồ hiện trạng sử dụng đất như hình 4.2 và hình 4.4.

4.1.1.Đánh giá hiện trạng sử dụng đất năm 2005

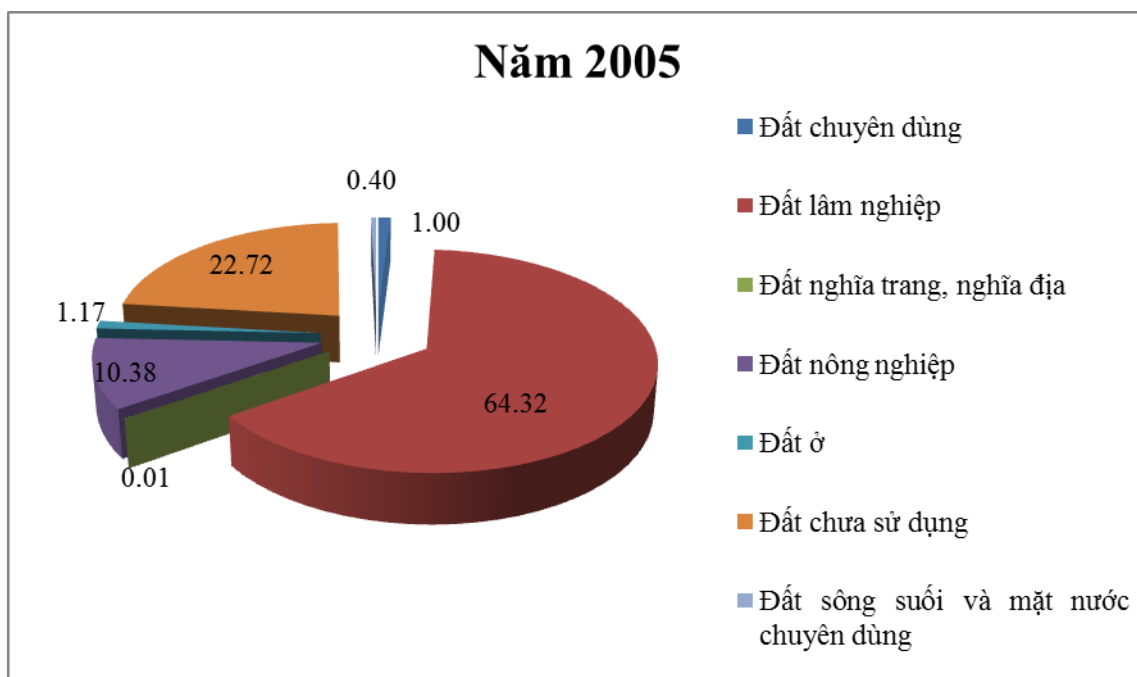
Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2005 được chia thành 8 loại hình sử dụng đất: Đất chuyên dùng (CDG), Đất chưa sử dụng (CSD), Đất lâm nghiệp (LNP), Đất nghĩa trang, nghĩa địa (NTD), Đất ở (OTC), Đất phi nông nghiệp (PNN), Đất sông suối và mặt nước chuyên dùng (SMN) và đất nông nghiệp (NNP).

Diện tích tự nhiên tỉnh Kon Tum năm 2005 khoảng 967.191,60 ha trong đó đất lâm nghiệp có diện tích lớn nhất khoảng 622.086,82 ha chiếm 64,32% vì Kon Tum là nơi đầu nguồn sinh thủy của các con sông lớn, có nhiều công trình thủy lợi, thủy điện lớn như YaLy, Sê San 3, Sê San 3A, Sê San 4, Plei Krông, Thủy lợi Thạch Nham, nên vấn đề chống xói mòn đất, điều tiết nguồn nước, bảo vệ các công trình thủy điện, thủy lợi nhằm sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên nước là đặc biệt quan trọng. Chỉ có hệ thống rừng phòng hộ đầu nguồn của tỉnh mới có thể giải quyết vấn đề này một cách bền vững và kinh tế nhất. Đây là nơi nuôi dưỡng nguồn nước, bảo vệ đất, bảo vệ môi trường sống, tạo nên nhiều vùng sinh thái hết sức phong phú, đa dạng. GDP tăng

trưởng bình quân của lâm nghiệp trong giai đoạn 2001-2007 là 12,84%/năm, nên lâm nghiệp vẫn là một trong những thế mạnh phát triển kinh tế của Kon Tum. Loại hình thứ hai có diện tích khá lớn là đất chưa sử dụng, đất bị bỏ 22,72% tổng diện tích tự nhiên, với tình hình cần phải cải thiện về sau tránh tình trạng tài nguyên đất đai bị bỏ hoang, lãng phí. Giai đoạn 2001-2007, tốc độ tăng trưởng GDP bình quân ngành nông nghiệp là 15,96%/năm nên nông nghiệp hiện là thế mạnh của Kon Tum nên diện tích đất nông nghiệp cũng khá lớn chiếm 10,38% với khoảng 100.419,82 ha. So với nhiều tỉnh, thì Kon Tum còn rất yếu về công nghiệp. Trong cơ cấu GDP, công nghiệp và xây dựng mới chiếm khoảng 19%, trừ ngành thủy điện đang được phát triển với tốc độ nhanh, năng lực của các ngành công nghiệp khác rất nhỏ bé, trình độ công nghệ thấp, hiệu quả kinh tế nhỏ bé nên diện tích đất chuyên dùng chỉ khoảng 9.667,06 ha, đất sông suối, mặt nước chuyên dùng khoảng 3.868,91 ha và đất phi nông nghiệp khoảng 34,09 ha, đất nghĩa trang, nghĩa địa khoảng 73,51 ha chiếm tỷ trọng rất ít không đáng kể. Kon Tum là một vùng đất đậm đặc về văn hóa dân gian truyền thống của đồng bào các dân tộc thiểu số và là một trong những tỉnh có mật độ dân số thấp chỉ 40 người/km² (so với 257 người/km² trên cả nước và 90 người/km² ở toàn vùng Tây Nguyên) nên diện tích đất ở chỉ khoảng 11.274,78 ha chiếm 1,17%.

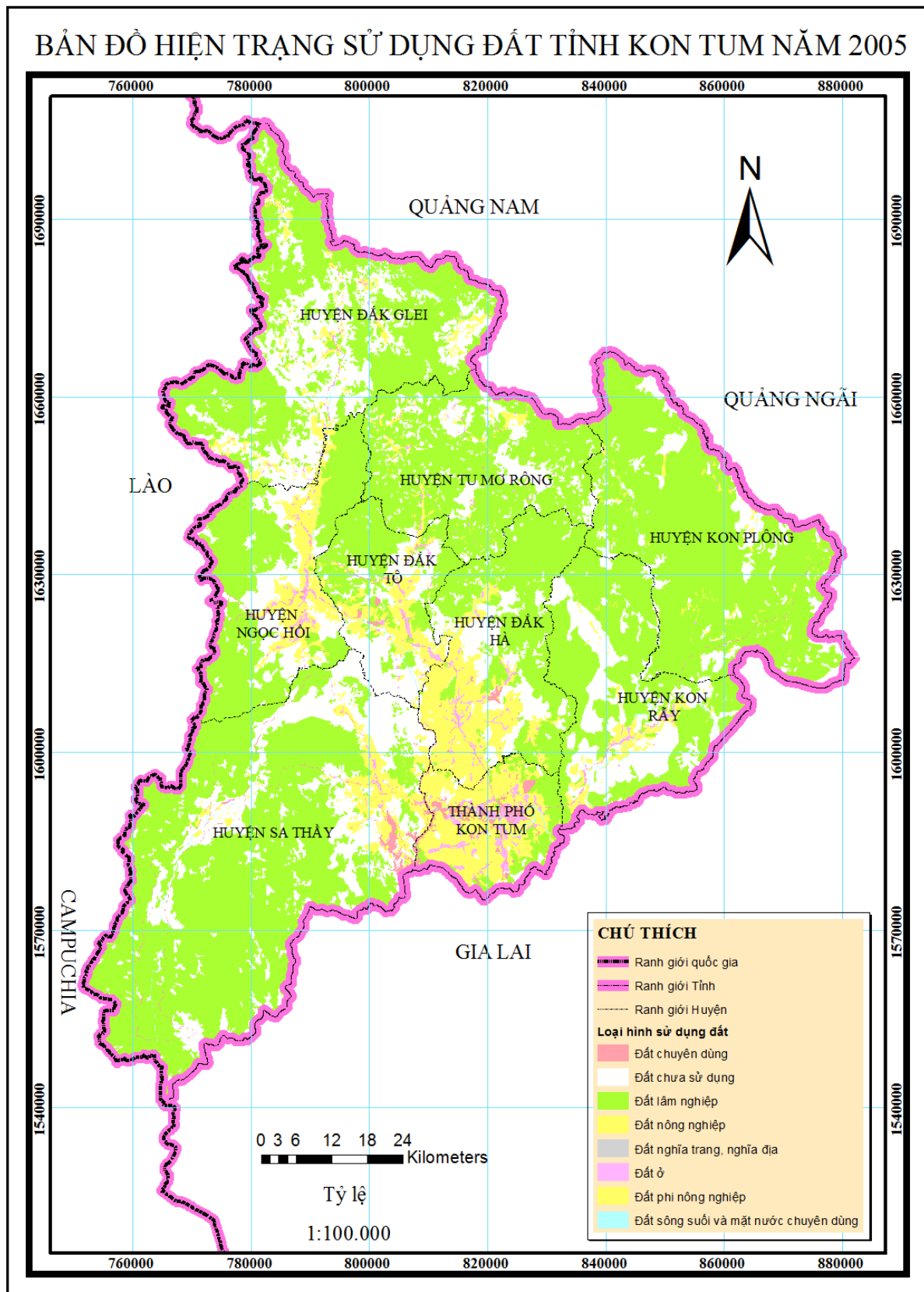
Bảng 4.1. Diện tích và tỷ lệ các loại hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2005

LU	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
CDG	9.667,06	1,0
CSD	219.766,62	22,72
LNP	622.086,82	64,32
NTD	73,51	0,01
OTC	11.274,78	1,17
PNN	34,09	0
SMN	3.868,91	0,40
NNP	100.419,82	10,38
Tổng	967.191,60	100



Hình 4.1. Biểu đồ thể hiện tỷ lệ các loại hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2005

Trong tương lai cần quy hoạch phát triển các loại hình sử dụng như đất chuyên dùng, đất ở, đất phi nông nghiệp để Kon Tum phát triển theo chiều hướng công nghiệp hóa hiện đại hóa. Bên cạnh đó vấn đề đáng lo ngại là diện tích đang bị bỏ trống chưa được sử dụng vào mục đích nông nghiệp, lâm nghiệp hay loại hình nào khác mà lại chiếm tỷ lệ khá cao (23,12%), cần được quy hoạch sử dụng cho nông nghiệp, lâm nghiệp hay các mục đích sử dụng khác một cách hợp lý.



Hình 4.2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2005

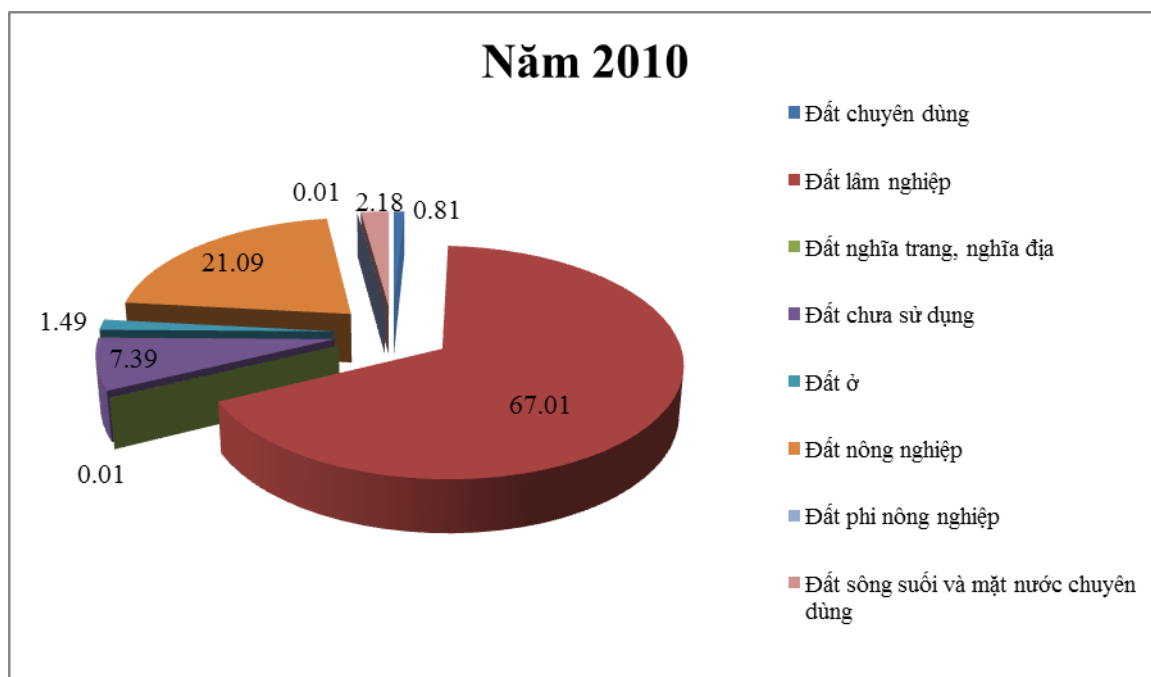
4.1.2.Đánh giá hiện trạng sử dụng đất năm 2010

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2010 được chia thành 8 loại hình sử dụng đất: Đất chuyên dùng (CDG), Đất chưa sử dụng (CSD), Đất lâm nghiệp (LNP), Đất nghĩa trang, nghĩa địa (NTD), Đất ở (OTC), Đất phi nông nghiệp (PNN), Đất sông suối và mặt nước chuyên dùng (SMN) và đất nông nghiệp (NNP).

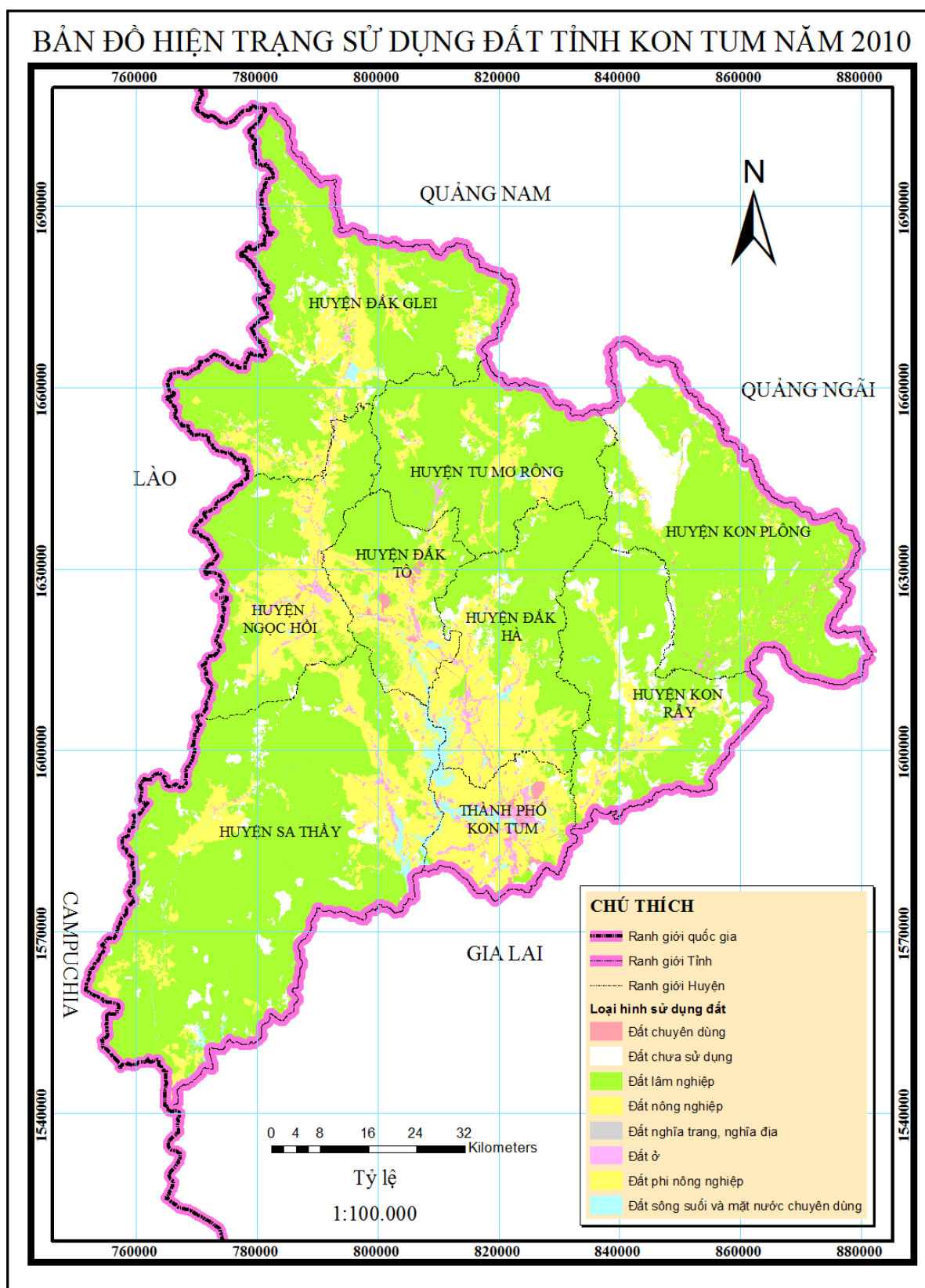
Tổng diện tích đất tự nhiên tỉnh Kon Tum là 967.191,60 ha trong đó đất lâm nghiệp vẫn có diện tích cao nhất khoảng 648.111,59 ha chiếm 67,01% tăng 2,69% so với năm 2005. Đất nông nghiệp khoảng 203.961,03 ha chiếm 21,09% tăng mạnh tăng 10,71% so với năm 2005. Diện tích đất chưa sử dụng giảm mạnh giảm đến 131.028,7 ha so với năm 2005 và đang chiếm 7,39% diện tích đất tự nhiên. Đất ở khoảng 14.405,97 ha chiếm 1,49%. Đất phi nông nghiệp vẫn chiếm tỷ lệ thấp nhất với khoảng 120,07 ha chiếm 0,01% tổng diện tích đất tự nhiên. Các loại hình còn lại vẫn chiếm tỷ trọng không đáng kể như đất chuyên dùng khoảng 7.875,25 ha, đất nghĩa trang khoảng 110,90 ha, đất sông suối, mặt nước chuyên dùng khoảng 21.085,04 ha. Hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2010 cụ thể được thể hiện qua bảng 4.2:

Bảng 4.2.Diện tích và tỷ lệ các loại hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2010

LU	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
CDG	7.875,25	0,81
CSD	71.521,76	7,39
LNP	648.111,59	67,01
NTD	110,90	0,01
OTC	14.405,97	1,49
PNN	120,07	0,01
SMN	21.085,04	2,18
NNP	203.961,03	21,09
Tổng	967.191,60	100



Hình 4.3. Biểu đồ thể hiện tỷ lệ các loại hình sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2010



Hình 4.4. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Kon Tum năm 2010

4.2 Thành lập bản đồ và đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010

4.2.1.Đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 theo hiện trạng

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2005 và 2010 có 8 loại hình sử dụng đất và tổng diện tích tự nhiên của hai thời điểm vẫn không đổi khoảng 967.191,60 ha. Sau khi tính toán thì thứ tự các loại hình có sự thay đổi. Đất lâm nghiệp và đất nông nghiệp tăng, đất chưa sử dụng, đất chuyên dùng giảm, các loại hình còn lại tăng nhưng tăng không đáng kể.

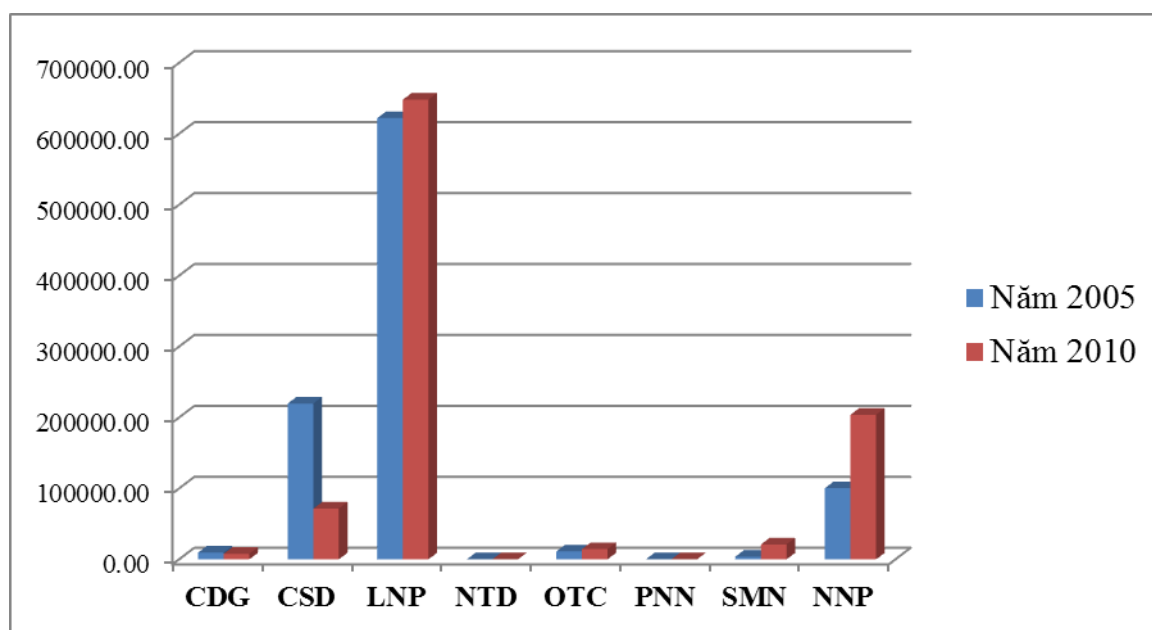
Bảng 4.3.Thống kê diện tích theo loại hình sử dụng đất tại các thời điểm 2005 và 2010 theo hiện trạng sử dụng đất.

STT	Loại hình sử dụng đất	Năm 2005		Năm 2010		Diện tích năm 2010 so với năm 2005 Tăng (+) Giảm (-)
		Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	
1	CDG	9.667,06	1,0	7.875,25	0,81	-1.791,82
2	CSD	219.766,62	22,72	71.521,76	7,39	-148.244,86
3	LNP	622.086,82	64,32	648.111,59	67,01	+26.024,77
4	NTD	73,51	0,01	110,90	0,01	+37,39
5	OTC	11.274,78	1,17	14.405,97	1,49	+3.131,19
6	PNN	34,09	0	120,07	0,01	+85,98
7	SMN	3.868,91	0,40	21.085,04	2,18	+17.216,13
8	NNP	100.419,82	10,38	203.961,03	21,09	+103.541,21

Bảng thống kê diện tích của từng loại hình sử dụng đất ở các thời điểm 2005 và 2010 theo hiện trạng cho ta thấy chúng có biến động vì diện tích từng loại hình

của 2 thời điểm có sự chênh lệch. Nhưng dựa vào bảng 4.3 này ta chỉ biết diện tích của loại đất đó tăng hay giảm đi bao nhiêu ha và một cách gần đúng các khu vực bị biến đổi trên bản đồ mà nó không thể cho ta biết được diện tích bị biến động sẽ chuyển thành loại đất nào. GIS có thể hỗ trợ thực hiện một cách nhanh chóng, chính xác và hiệu quả bằng những thao tác rất đơn giản. Qua bảng 4.3 cho thấy diện tích đất tự nhiên theo hiện trạng của tỉnh Kon Tum năm 2010 so với năm 2005 thì:

- Nhóm đất chưa sử dụng khoảng 71.521,76 ha giảm 148.244,86 ha.
- Nhóm đất lâm nghiệp khoảng 648.111,59 ha tăng 26.024,77 ha.
- Nhóm đất nông nghiệp khoảng 203.961,03 ha tăng 103.541,21 ha.
- Nhóm đất ở khoảng 14.405,97 ha tăng 3131,19 ha.
- Nhóm đất phi nông nghiệp khoảng 120,07 ha tăng 85,98 ha.
- Nhóm đất chuyên dùng khoảng 7.875,25 ha giảm 1.791,82 ha.
- Nhóm đất nghĩa trang, nghĩa địa khoảng 110,90 ha tăng 37,39 ha.
- Nhóm đất sông suối, mặt nước chuyên dùng khoảng 21.085,04 ha tăng 17.216,13ha.



Hình 4.5. Biểu đồ thể hiện diện tích các loại hình sử dụng đất theo hiện trạng tại các thời điểm 2005 và 2010 (Đơn vị: ha)

Nhìn chung tình hình thay đổi sử dụng đất từ năm 2005 đến 2010 có chiều hướng tốt, đất chưa sử dụng giảm đi rất nhiều thay vào đó đất lâm nghiệp tăng, tăng mạnh là đất nông nghiệp, diện tích các loại hình khác thì tăng nhẹ. Trong tương lai cần giảm hơn nữa đất chưa sử dụng và tăng dần các loại hình như đất phi nông nghiệp, đất chuyên dùng, đất ở.

4.2.2. Thành lập bản đồ và đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010

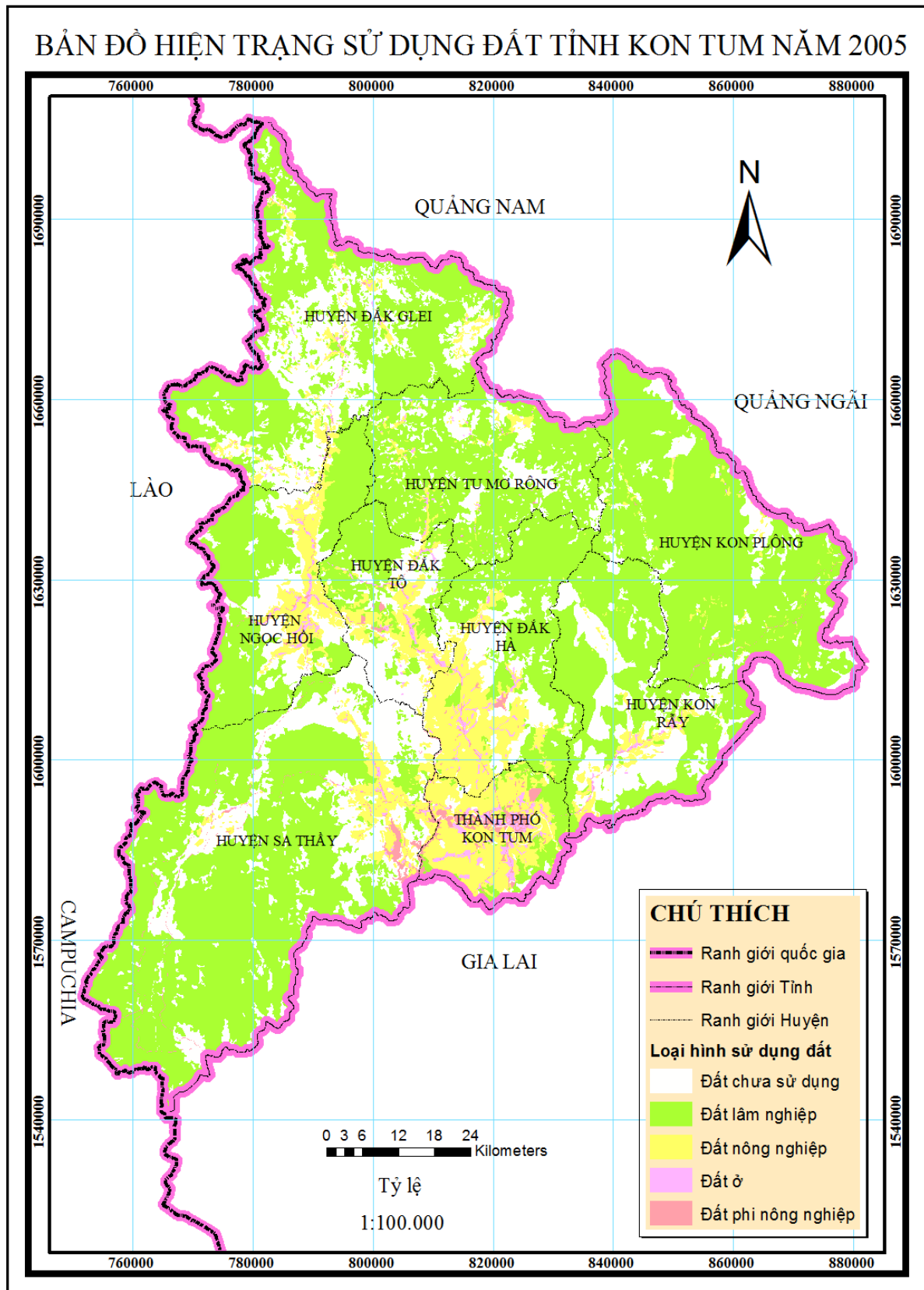
Trên cơ sở dữ liệu bản đồ hiện trạng năm 2005 và 2010 ta gộp thành 5 loại hình sử dụng đất: Đất chưa sử dụng (CSD), đất lâm nghiệp (LNP), đất nông nghiệp (NNP), đất ở (OTC) và đất phi nông nghiệp (PNN). Tương ứng mỗi loại hình có một kí hiệu viết tắt riêng sau đó ta tiến hành gán mã cho từng loại hình sử dụng như bảng 4.4. Sau khi tiến hành chồng lớp 2 bản đồ hiện trạng ở 2 thời điểm 2005 và 2010 ta được bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 như hình 4.10. Sau khi gộp và gán mã đất ta tiến hành biên tập lại 2 bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2005 và 2010 với 5 loại hình sử dụng đất như trên. Kết quả là hình 4.6 và 4.7:

Bảng 4.4. Bảng mã loại hình sử dụng đất năm 2005 và năm 2010

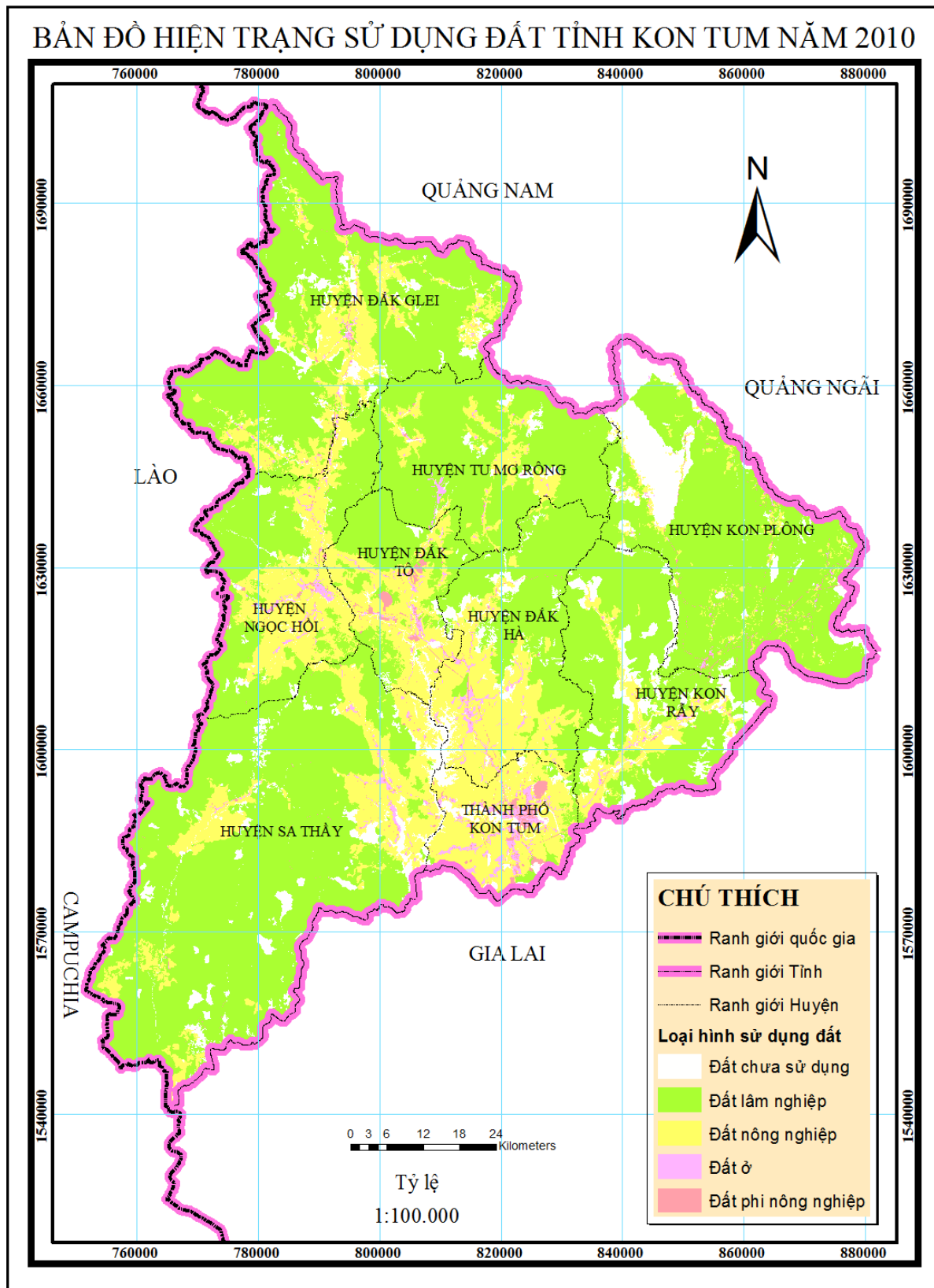
STT	Loại hình sử dụng đất	Mã loại	
		Năm 2005	Năm 2010
1	CSD	10	1
2	LNP	20	2
3	NNP	30	3
4	OTC	40	4
5	PNN	50	5

Bảng 4.5. Bảng thống kê diện tích, tỷ lệ các loại hình sử dụng đất năm 2005, 2010

LU	Năm 2005		Năm 2010	
	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
CSD	223.635,53	23,12	92.606,80	9,57
LNP	622.086,82	64,32	648.111,59	67,01
NNP	100.419,82	10,38	203.961,03	21,09
OTC	11.274,78	1,17	14.405,97	1,49
PNN	9.774,66	1,01	8.106,21	0,84
Tổng	967.191,60	100	967.191,60	100



Hình 4.6. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2005



Hình 4.7. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010

Sau khi chồng lớp các lớp hiện trạng ta tiến hành tính toán để được kết quả như bảng 4.6. Từ đó ta có được ma trận biến động sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 như bảng 4.7.

Bảng 4.6. Thống kê diện tích các loại hình theo mã

STT	Mã	Tên	Diện tích (ha)
1	11	Đất chưa sử dụng còn lại	31.900,84
2	12	Đất chưa sử dụng chuyển sang đất lâm nghiệp	121.956,52
3	13	Đất chưa sử dụng chuyển sang đất nông nghiệp	66.595,31
4	14	Đất chưa sử dụng chuyển sang đất ở	1.788,59
5	15	Đất chưa sử dụng chuyển sang đất phi nông nghiệp	1.394,27
6	21	Đất lâm nghiệp chuyển sang đất chưa sử dụng	48.932,67
7	22	Đất lâm nghiệp còn lại	515.202,44
8	23	Đất lâm nghiệp chuyển sang đất nông nghiệp	53.771,44
9	24	Đất lâm nghiệp chuyển sang đất ở	1.945,60
10	25	Đất lâm nghiệp chuyển sang đất phi nông nghiệp	2.234,68
11	31	Đất nông nghiệp chuyển sang đất chưa sử dụng	8.158,18
12	32	Đất nông nghiệp chuyển sang đất lâm nghiệp	9.033,94
13	33	Đất nông nghiệp còn lại	73.742,35
14	34	Đất nông nghiệp chuyển sang đất ở	6.816,70
15	35	Đất nông nghiệp chuyển sang đất phi nông nghiệp	2.668,65
16	41	Đất ở chuyển sang đất chưa sử dụng	602,71
17	42	Đất ở chuyển sang đất lâm nghiệp	732,76
18	43	Đất ở chuyển sang đất nông nghiệp	6.237,93
19	44	Đất ở còn lại	2.798,12
20	45	Đất ở chuyển sang đất phi nông nghiệp	903,25
21	51	Đất phi nông nghiệp chuyển sang đất chưa sử dụng	3.012,40
22	52	Đất phi nông nghiệp chuyển sang đất lâm nghiệp	1.185,93
23	53	Đất phi nông nghiệp chuyển sang đất nông nghiệp	3.614,01
24	54	Đất phi nông nghiệp chuyển sang đất ở	1.056,95
25	55	Đất phi nông nghiệp còn lại	905,37
Tổng			967.191,60

Bảng 4.7. Ma trận biến động diện tích các loại hình sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 sau khi chồng lớp (Đơn vị:ha)

LU	CSD	LNP	NNP	OTC	PNN
CSD	31.900,84	121.956,52	66.595,31	1.788,59	1.394,27
LNP	48.932,67	515.202,44	53.771,44	1.945,60	2.234,68
NNP	8.158,18	9.033,94	73.742,35	6.816,70	2.668,65
OTC	602,71	732,76	6.237,93	2.798,12	903,25
PNN	3.012,40	1.185,93	3.614,01	1.056,95	905,37

Trong thực tế có một số trường hợp biến động không có khả năng xảy ra như:

- Đất nông nghiệp chuyển sang đất chưa sử dụng.
- Đất ở chuyển sang đất chưa sử dụng.
- Đất ở chuyển sang đất lâm nghiệp.
- Đất ở chuyển sang đất nông nghiệp.
- Đất phi nông nghiệp chuyển sang đất chưa sử dụng.
- Đất phi nông nghiệp chuyển sang đất lâm nghiệp.
- Đất phi nông nghiệp chuyển sang đất nông nghiệp.

Do đó ta tiến hành hiệu chỉnh ma trận cho hợp lý, những trường hợp không có khả năng xảy ra được đưa về 0 và diện tích đó được gộp vào diện tích của loại hình biến động giai đoạn trước. Ví dụ: Đất nông nghiệp chuyển sang đất chưa sử dụng theo kết quả tính toán là 8.158,18 ha nhưng trường hợp này không có khả năng xảy ra nên diện tích đất nông nghiệp chuyển sang đất chưa sử dụng = 0. Diện tích đất nông nghiệp còn lại = $8.158,18 + 73.742,35 = 81900,52$ ha, diện tích các loại hình biến động khác vẫn giữ nguyên. Tương tự tính toán các trường còn lại, kết quả thực hiện là bảng 4.8:

Bảng 4.8. Ma trận biến động diện tích các loại hình sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 sau hiệu chỉnh (Đơn vị:ha)

LU	CSD	LNP	NNP	OTC	PNN	Năm 2005	Tăng (+) Giảm (-)	
							Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
CSD	31.900,84	121.956,52	66.595,31	1.788,59	1.394,27	223.635,53	-142.802,02	-63,85
LNP	48.932,67	515.202,44	53.771,44	1.945,60	2.234,68	622.086,82	+24.106,08	+3,86
NNP	0	9.033,94	81.900,52	6.816,70	2.668,65	100.419,82	+101.847,45	+101,42
OTC	0	0	0	10.371,53	903,25	11.274,78	+10.704,6	+94,94
PNN	0	0	0	1.056,95	8.717,70	9.774,66	+6.143,89	+62,85
Năm 2010	80.833,51	646.192,90	202.267,27	21.979,37	15.918,55	967.191,60		

Bảng 4.9. Thống kê tổng diện tích các loại hình biến động hai năm 2005 và 2010 sau khi chồng lớp và hiệu chỉnh (Đơn vị: ha)

LU	Năm 2005 (ha)	Năm 2010 (ha)	Tăng (+) Giảm (-)	
			Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
CSD	223.635,53	80.833,51	-142.802,02	-14,76
LNP	622.086,82	646.192,90	24.106,08	2,49
NNP	100.419,82	202.267,27	101.847,45	10,53
OTC	11.274,78	21.979,37	10.704,59	1,11
PNN	9.774,66	15.918,55	6.143,89	0,64

Chuỗi Markov hỗ trợ tiến hành đánh giá dự báo biến động cho các thời điểm trong tương lai một cách chính xác và đáng tin cậy. Để tiến hành dự báo biến động ta cần có một ma trận xác suất của sự thay đổi các kiểu sử dụng đất (ma trận Markov). Để có được ma trận này ta lấy diện tích của loại hình sử dụng đất tại thời điểm năm

2005 chuyển sang loại hình sử dụng đất tại thời điểm 2010 chia cho tổng diện tích của loại hình sử dụng đất tại thời điểm năm 2005 đó.

Ví dụ: Xác suất sự thay đổi của CSD chuyển sang CSD = Diện tích đất CSD còn lại/ Tổng diện tích đất CSD năm 2005.

Xác suất sự thay đổi của đất CSD chuyển sang LNP = Diện tích đất CSD chuyển sang LNP/Tổng diện tích đất CSD năm 2005.

Xác suất sự thay đổi của đất LNP chuyển sang CSD = Diện tích đất LNP chuyển sang CSD/Tổng diện tích đất LNP năm 2005. Tương tự, ta được kết quả như bảng 4.10:

Bảng 4.10. Ma trận về xác suất của sự thay đổi xác định từ việc chồng ghép bản đồ hiện sử dụng đất giai đoạn 2005-2010

LU	CSD	LNP	NNP	OTC	PNN
CSD	0,14265	0,54534	0,29779	0,00800	0,00623
LNP	0,07866	0,82819	0,08644	0,00313	0,00359
NNP	0	0,08996	0,81558	0,06788	0,02657
OTC	0	0	0	0,91989	0,08011
PNN	0	0	0	0,10813	0,89187

Dựa trên ma trận trên ta thấy rõ diện tích các loại hình sử dụng đất từ năm 2005 đến năm 2010 biến động không lớn lắm nhưng cũng có thay đổi cụ thể:

- Đất chưa sử dụng phần lớn khoảng 54,53% (121.956,52 ha) đã chuyển sang đất lâm nghiệp, chuyển sang đất nông nghiệp khoảng 14,27% (66.595,31 ha), giữ lại 31.900,84 ha (14,27%), một số ít chuyển sang đất ở khoảng 1.788,59 ha (0,8%), thấp nhất là đất phi nông nghiệp chỉ khoảng 0,62%.

- Đất lâm nghiệp giữ lại khoảng 82,82% (515.202,44 ha), 17,18% chuyển sang các loại hình còn lại, trong đó nhiều nhất là đất nông nghiệp khoảng 53.771,44 ha (8,64%), chuyển sang đất chưa sử dụng khoảng 48.932,67 ha (7,87%), khoảng 4.180,28 ha (0,67%) chuyển sang đất ở và đất phi nông nghiệp.

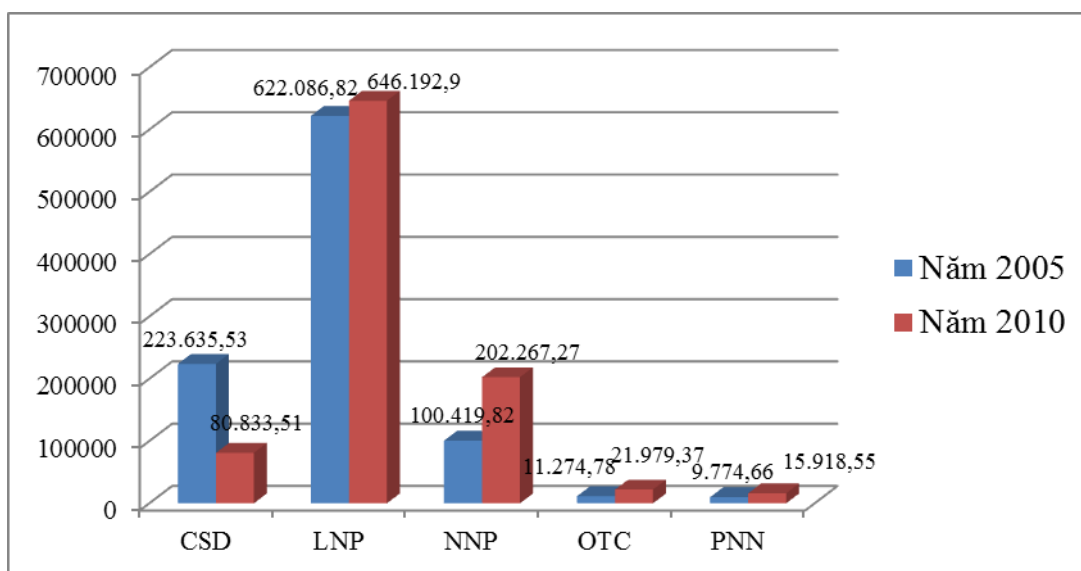
- Đất nông nghiệp 18,44% đã chuyển sang đất lâm nghiệp, đất ở và đất phi nông nghiệp trong đó đất lâm nghiệp chiếm nhiều hơn với khoảng 9% (9.033,94 ha), đất ở

khoảng 6,79% (6.816,70 ha), thấp nhất là đất phi nông nghiệp khoảng 2,66% (2.668,65 ha) và giữ lại đến 81,56% (81.900,52 ha).

- Đất ở phần lớn giữ lại đến 91,99% (10.371,53 ha) và 8,01% còn chuyển sang đất phi nông nghiệp.

- Đất phi nông nghiệp chuyển sang đất ở khoảng 10,81% (8.717,70 ha) và khoảng 89,19% (9.774,66 ha) giữ lại.

Kết quả của sự biến động về diện tích của các loại hình sử dụng đất giai đoạn 2005-2010 cho thấy diện tích đất nông nghiệp, đất lâm nghiệp, đất ở và đất phi nông nghiệp đã có sự gia tăng, trong đó đất nông nghiệp tăng mạnh nhất khoảng 101,42% (101.847,45 ha) đất nông nghiệp hiện có năm 2005, tiếp đến là đất ở tăng khoảng 94,94% (10.704,6 ha) diện tích đất ở hiện có. Điều này phản ánh định hướng phát triển kinh tế của vùng: Ưu tiên nông nghiệp, phi nông nghiệp đi đôi với việc quan tâm đến đời sống người dân. Để đạt được mục tiêu trên, diện tích đất chưa sử dụng đã thu hẹp đáng kể, giảm đến 63,85% (142.802,02 ha) đất chưa sử dụng hiện có năm 2005, đất chưa sử dụng năm 2010 chỉ còn lại 80.833,51 ha, loại hình này đã được quy hoạch, bố trí lại theo hướng sử dụng hợp lý, hiệu quả và tiết kiệm nguồn tài nguyên đất đai hơn.

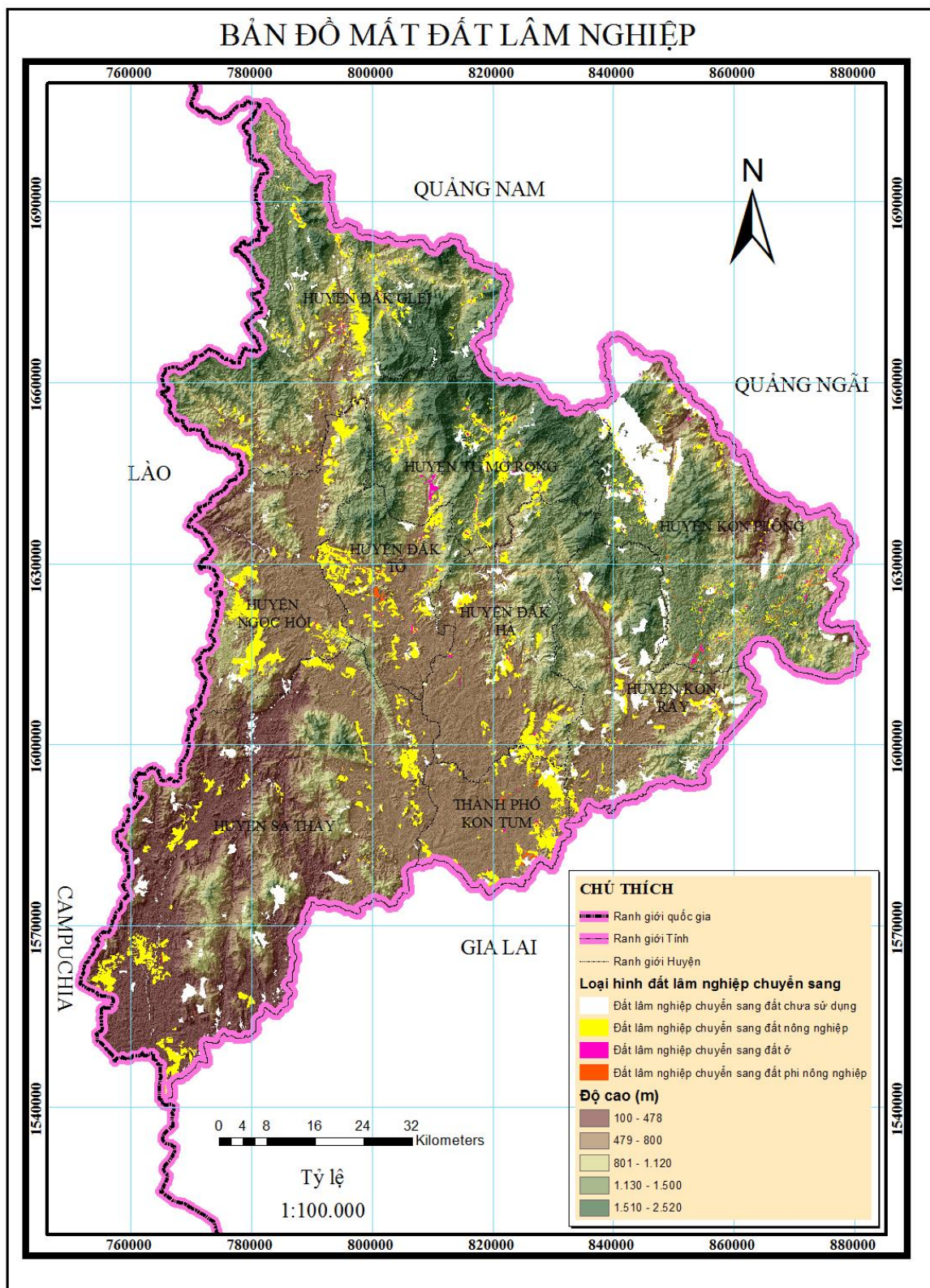


Hình 4.8. Biểu đồ thống kê tổng diện tích các loại hình biến động giai đoạn 2005-2010 sau khi chồng lớp và hiệu chỉnh (Đơn vị: ha)

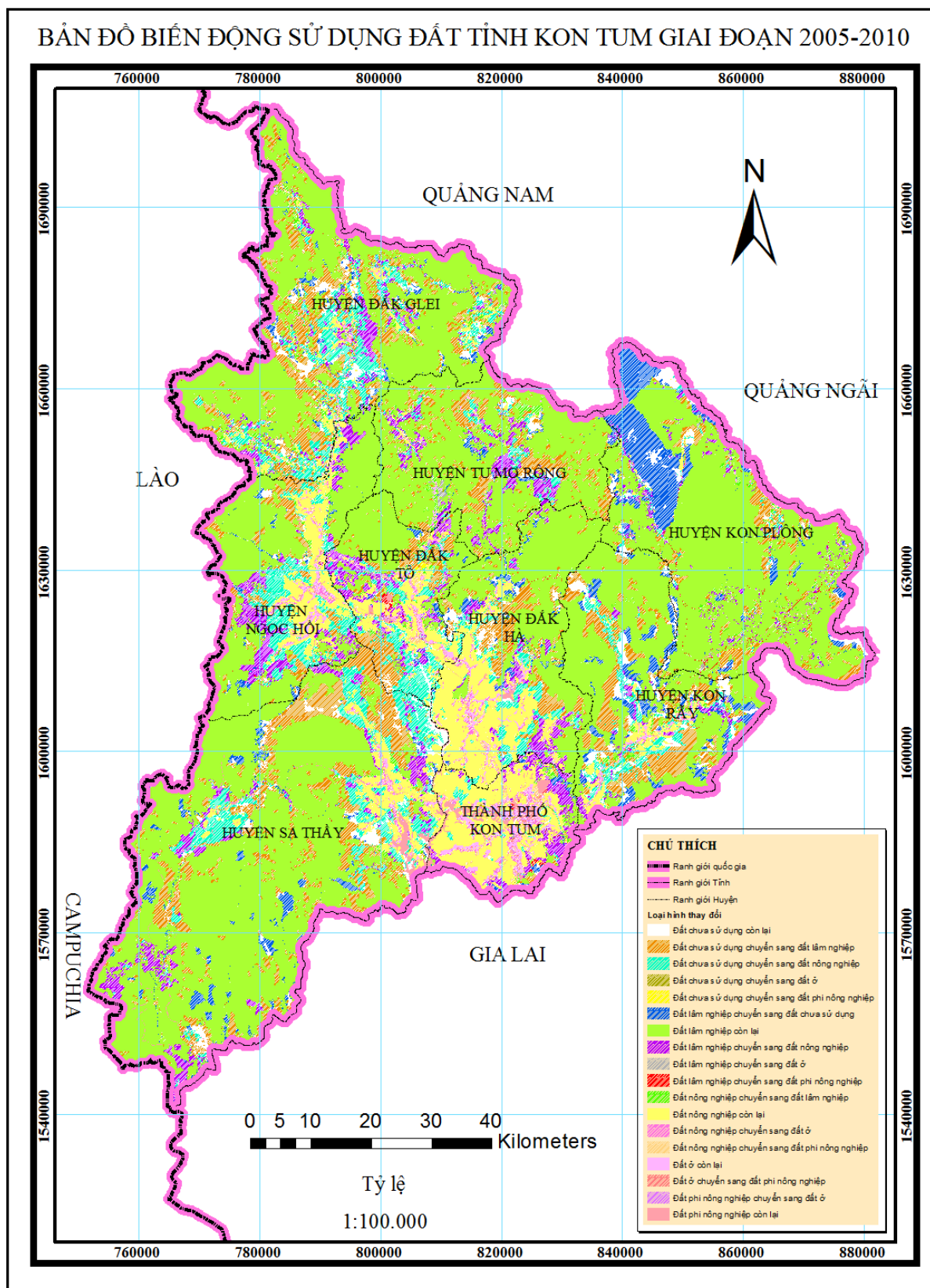
Tình hình biến động giai đoạn 2005-2010 theo hướng tích cực. So với năm 2005 diện tích đất chưa sử dụng năm 2010 giảm mạnh khoảng 14,76% (142.802,02 ha), thay vào đó đất nông nghiệp tăng mạnh khoảng 10,53% ,diện tích đất nông nghiệp năm 2010 (202.267,27 ha) gấp đôi diện tích đất nông nghiệp năm 2005 (100.419,82 ha) sự gia tăng này có thể đến từ việc mở rộng một phần quỹ đất chưa sử dụng, khai phá rừng, đất lâm nghiệp. Trong khi đó đất lâm nghiệp chỉ tăng khoảng 24.106,08 ha (2,49%). Nguyên nhân tăng chủ yếu do các địa phương đã đẩy mạnh việc giao đất để trồng hoặc khoanh nuôi phục hồi rừng, cùng với đó là do quá trình đo đạc, vẽ bản đồ địa chính đất lâm nghiệp được xác định lại chính xác hơn. Diện tích đất ở và đất phi nông nghiệp cũng tăng nhưng tăng không đáng kể, cụ thể đất ở tăng khoảng 1,11% (10.704,59 ha), đất phi nông nghiệp tăng thấp nhất khoảng 0,64% (6.143,89 ha). Bên cạnh đó, việc di canh di cư đến nhiều nơi cũng là một trong những nguyên nhân làm thu hẹp diện tích đất chưa sử dụng.

Tổng diện tích đất rừng chuyển sang các loại hình khác trong giai đoạn từ năm 2005 đến năm 2010 là 106.884,38 ha, nhận lại từ các loại hình sử dụng khác là 130.990,46 ha và giữ lại khoảng 515.202,44 ha. Diện tích đất rừng mất đi do rất nhiều nguyên nhân như khai thác bừa bãi, quá mức, phá rừng để trồng trọt, không trồng rừng, bảo vệ rừng theo quy định, cháy rừng,... Phần lớn diện tích rừng bị mất đi do chuyển sang đất nông nghiệp chiếm 53,31% tổng diện tích rừng bị mất, sự thay đổi này phân bố đều tỉnh Kon Tum, chủ yếu thay đổi tập trung tại vùng địa hình có độ cao khoảng từ 100-478m là vùng đồng bằng có độ cao thấp nhất tỉnh, tiếp đó phân bố khá nhiều tại các vùng có độ cao khoảng từ 479-800m có sườn đồi dốc thoải, thích hợp hình thành ruộng bậc thang, rải rác phân bố tại các vùng có độ cao khoảng từ 801-1.120m là vùng địa hình tương đối cao. Khoảng 45,78% tổng diện tích rừng chuyển sang đất chưa sử dụng, sự thay đổi này diễn ra chủ yếu ở các vùng địa hình có độ cao lớn, nhiều nhất tại các nơi có độ cao khoảng từ 1.130-1.500m, vùng có độ cao khoảng từ 801-1120m cũng bị tàn phá biến thành các vùng đất chưa sử dụng khá lớn, rải rác các vùng có độ cao lớn nhất tỉnh khoảng từ 1.510-2.520m cũng bị chuyển sang đất chưa sử dụng. Tình trạng này nếu cứ diễn ra thì hiện tượng xói mòn bồi lắng, đất trống

đòi trợ sẽ diễn ra nhanh chóng, hiện tượng sặc lở gây nguy hiểm đến tính mạng và kinh tế của con người. Còn lại 1,82% chuyển sang đất ở và 2,09% chuyển sang đất phi nông nghiệp. Đất lâm nghiệp nhận được đa số là do đất chưa sử dụng chuyển sang khoảng 93,1% nguyên nhân do chính sách quy hoạch của tỉnh và nhà nước đã triển khai về việc giao đất rừng cho dân đã có tác động tích cực đến việc chăm sóc và bảo vệ rừng, đặc biệt là vùng đồng bào dân tộc thiểu số, vùng sâu vùng xa, đời sống của đồng bào bước đầu được cải thiện, còn lại 6,9% đất lâm nghiệp nhận được từ đất nông nghiệp chuyển sang.



Hình 4.9. Bản đồ mắt đất lâm nghiệp



Hình 4.10. Bản đồ biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum giai đoạn 2005-2010

4.3. Đề xuất giải pháp sử dụng đất bền vững

4.3.1. Dự báo biến động sử dụng đất dựa trên chuỗi Markov

Như đã trình bày, ta tiến hành dự báo tình hình sử dụng đất cho năm 2015. Muốn dự báo biến động sử dụng đất trong tương lai ta tiến hành nhân 2 ma trận hiện trạng sử dụng đất năm 2010 và bảng 4.10 lại với nhau theo công thức (1), kết quả như sau:

$$\begin{array}{c}
 \mathbf{Vt_1} \\
 \left[\begin{array}{cccccc} 92.606,80 & 648.111,59 & 203.961,03 & 14.405,97 & 8.106,21 \end{array} \right] \times \begin{array}{c} \mathbf{M} \\ \left[\begin{array}{ccccc} 0,14265 & 0,54534 & 0,29779 & 0,00800 & 0,00623 \\ 0,07866 & 0,82819 & 0,08644 & 0,00313 & 0,00359 \\ 0 & 0,08996 & 0,81558 & 0,06788 & 0,02657 \\ 0 & 0 & 0 & 0,91989 & 0,08011 \\ 0 & 0 & 0 & 0,10813 & 0,89187 \end{array} \right] \\
 \mathbf{Vt_2}
 \end{array} \\
 = \left[\begin{array}{cccccc} 64.189,79 & 605.608,46 & 249.944,65 & 30.741,35 & 16.709,54 & 967.193,79 \end{array} \right]
 \end{array}$$

Trong đó: Vt_1 : Diện tích hiện trạng sử dụng đất năm 2010

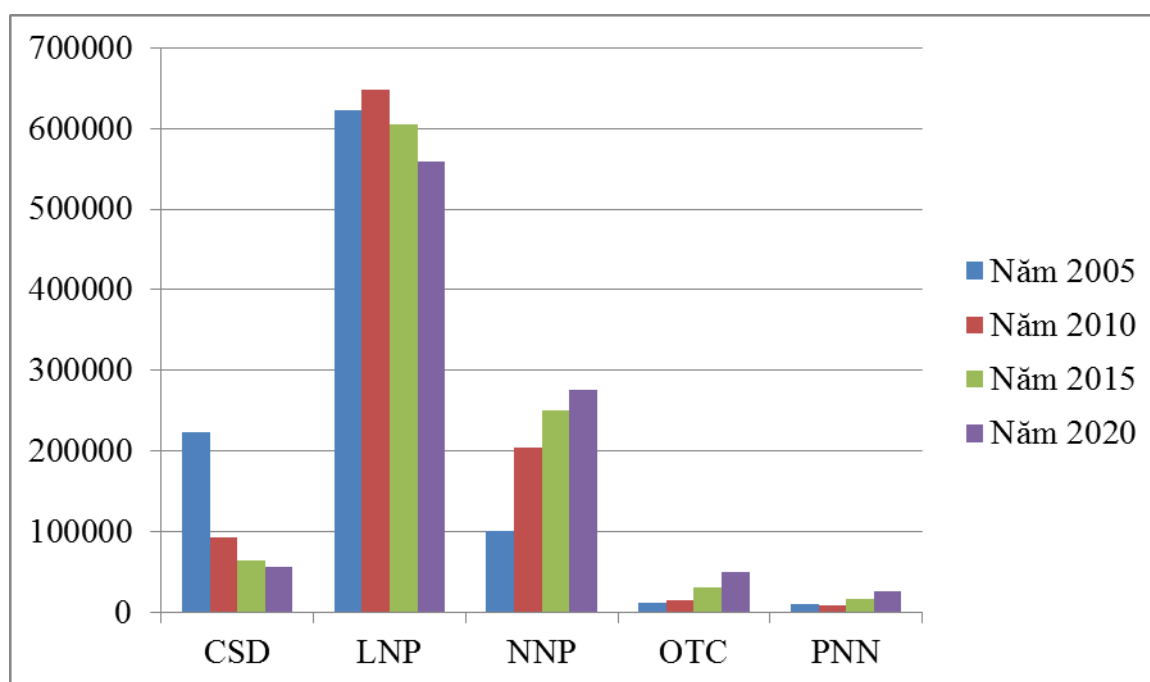
M: Tỷ lệ thay đổi của các kiểu sử dụng đất trong khoảng thời gian thu thập số liệu.

Vt_2 : Diện tích hiện trạng sử dụng đất dự báo năm 2015

Tương tự nếu muốn dự báo xu hướng biến động sử dụng đất cho các giai đoạn tiếp theo ta sẽ lấy hiện trạng năm cuối của giai đoạn trước tính theo công thức (2) nhân với bảng 4.10. Kết quả dự báo cho 2 năm 2015, năm 2020 như sau:

Bảng 4.11. Diện tích các loại hình sử dụng đất ở 4 thời điểm năm 2005, 2010, 2015 và năm 2020 (Đơn vị: ha)

LU	CSD	LNP	NNP	OTC	PNN	Tổng
Năm 2005	223.635,53	622.086,82	100.419,82	11.274,78	9.774,66	967.191,60
Năm 2010	92.606,80	648.111,59	203.961,03	14.405,97	8.106,21	967.191,60
Năm 2015	64.189,79	605.608,46	249.944,65	30.741,35	16.709,54	967.193,79
Năm 2020	56.792,95	559.047,85	275.312,03	49.459,62	26.583,40	967.195,85



Hình 4.11. Biểu đồ thể hiện diện tích các loại hình sử dụng đất của 4 thời điểm năm 2005, 2010, 2015 và 2020

Bảng 4.12. Tỷ lệ các loại hình sử dụng đất ở 4 thời điểm 2005, 2010, 2015 và 2020
(Đơn vị: %)

LU	CSD	LNP	NNP	OTC	PNN	Tổng
Năm 2005	23,12	64,32	10,38	1,17	1,01	100
Năm 2010	9,57	67,01	21,09	1,49	0,84	100
Năm 2015	6,64	62,62	25,84	3,18	1,73	100
Năm 2020	5,87	57,80	28,46	5,11	2,75	100

Dựa vào kết quả dự báo đến năm 2020 và hình 4.8 ta thấy đất chưa sử dụng đến năm 2020 sẽ giảm đi rất nhiều so với năm 2005 giảm đến 166.842,58 ha (17,25%), thay vào đó đất nông nghiệp tăng mạnh tăng khoảng 174.892,21 ha (18,08%) so với năm 2005, đất ở và đất phi nông nghiệp cũng tăng nhẹ, cụ thể đất ở tăng khoảng 3,95% (38.184,84 ha), đất phi nông nghiệp tăng ít nhất khoảng 1,74% (16.808,74 ha) . Nhưng đất lâm nghiệp lại giảm đến 63.038,97 (6,52%) ha so với năm 2005, dự báo đến năm 2020 diện tích rừng chỉ còn khoảng 559.047,85 ha, diện tích đất rừng giảm do nhiều nguyên nhân như: Sự mở rộng đất nông nghiệp, khai thác gỗ, khai thác củi, khai thác sản phẩm ngoài gỗ, cháy rừng,... Tình hình này cần được khắc phục vì Kon Tum là một tỉnh có địa hình hiểm trở, chia cắt mạnh, đất dốc dễ bị xói mòn, trượt lở, mà diện tích rừng tự nhiên lại bị thu hẹp dần sẽ không tốt cho sự phát triển của tỉnh sau này.

4.3.2. So sánh kết quả dự báo với kết quả quy hoạch sử dụng đất của Tỉnh

Bảng 4.13. Biến động sử dụng đất tỉnh Kon Tum tại 2 thời điểm 2005 và 2010
(Đơn vị: ha)

STT	Mục đích sử dụng đất	Năm 2005	Năm 2010	Chênh lệch Tăng (+) Giảm (-)
	Tổng diện tích tự nhiên (DTTN)	969.046	969.960	+0.914
1	Đất nông nghiệp	792.353	856.646	+64.293
	(Tỷ lệ % so với DTTN)	81,77	88,41	+6,64
1.1	Đất sản xuất nông nghiệp	128.405	192.104	+63.699
	(Tỷ lệ % so với DTTN)	13,21	19,83	+6,62
1.2	Đất lâm nghiệp	663.572	663.838	+0.266
	(Tỷ lệ % so với DTTN)	68,48	68,51	+0,03
2	Đất phi nông nghiệp	14.907	42.755	+27.848
	(Tỷ lệ % so với DTTN)	1,54	4,41	+2,87
2.1	Đất ở	4.682	8.406	+3.724
2.2	Đất chuyên dùng	9.225	25.978	+16.753
3	Đất chưa sử dụng, sông suối núi đá	162.272	69.560	-92.71
	(Tỷ lệ % so với DTTN)	16,75	7,18	-9,57

Nguồn: Sở TN&MT Kon Tum, 01/01/2010

Theo số liệu kiểm kê đất đai của Sở TNMT tỉnh Kon Tum trong 5 năm qua (2005 - 2010) biến động về sử dụng đất lớn nhất là diện tích đất chưa sử dụng. Năm 2005 với diện tích 162.272 ha chiếm 16,75%, đến năm 2010 giảm còn 69.560 ha chiếm 7,18% diện tích tự nhiên, giảm đến 543.232 ha (9,57%). Đất sản xuất nông nghiệp năm 2005 khoảng 128.405 ha (13,21%) đến năm 2010 khoảng 192.104 ha (19,83%) tăng đến 6,62%. Đất phi nông nghiệp năm 2005 khoảng 14.907 ha (1,54%) đến năm 2010 khoảng 42.755 ha (4,41%) tăng 2,87%. Đất ở năm 2005 khoảng 4.682 ha (0,48%) đến năm 2010 khoảng 8.406 ha (0,83%) tăng 0,35%. Đất lâm nghiệp hầu như không biến đổi. Kết quả tính toán biến động của đề tài được chia thành 5 loại hình sử dụng đất, trong khi kết quả thống kê bao gồm 3 loại đất chính. Tuy có sự thiếu thống nhất trong cách phân loại đất, nhưng nhìn chung các loại hình sử dụng đất chính đều có sự tương thích với kết quả điều tra của các cơ quan chức năng. Như vậy, phương pháp chồng lớp và tính biến động trên có độ chính xác và khả năng ứng dụng

thực tiễn.

Bảng 4.14. So sánh kết quả dự báo và quy hoạch sử dụng đất của Tỉnh năm 2020

STT	LU	Dự báo		Quy hoạch		Chênh lệch diện tích Tăng (+) Giảm (-)
		Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	
1	CSD	56.792,95	5,87	69.413	7,16	-12.620,1
2	LNP	559.047,85	57,80	698.446	72,08	-139.398
3	NNP	275.312,03	28,46	124.226	12,82	151.086
4	OTC	49.459,62	5,11	42.836	4,42	6.623,62
5	PNN	26.583,40	2,75	34.040	3,52	-7.456,60
Tổng		967.195,85	100	968.961	100	-1.765,15

(Nguồn: Nghị quyết chính phủ số 54/NQ-CP, 2013)

Dựa vào bảng 4.14 ta thấy số liệu dự báo bằng chuỗi Markov và kết quả quy hoạch sử dụng đất của tỉnh có sự chênh lệch không quá lớn. Do đó chuỗi Markov là một công cụ hỗ trợ trong quá trình thành lập, đánh giá và dự báo có cơ sở và độ chính xác tương đối cao. Trên cơ sở đó ta tiến hành đề xuất một số phương pháp sử dụng đất vì mục đích giúp tỉnh Kon Tum định hướng phát triển bền vững trong tương lai.

4.3.3. Đề xuất giải pháp sử dụng đất bền vững

Căn cứ trên kết quả dự báo và báo cáo định hướng chiến lược phát triển bền vững tỉnh Kon Tum giai đoạn 2010-2020, nhìn chung tình hình dự báo tương đối hợp lý, phù hợp với chiến lược quy hoạch của tỉnh. Tương lai đến năm 2020 tổng diện tích đất tự nhiên năm 2020 khoảng 967.195,85 ha nên phát triển diện tích rừng lên khoảng 559.047,85 ha, đất nông nghiệp khoảng 275.312,03 ha, đất ở khoảng 49.459,62 ha, đất phi nông nghiệp khoảng 26.583,40 ha, giảm đất chưa sử dụng còn khoảng 56.792,95 ha để tránh lãng phí tài nguyên đất. Kon Tum hiện vẫn là tỉnh nghèo so với cả nước. Nền kinh tế về cơ bản vẫn là kinh tế nông nghiệp, sản xuất nhỏ, kỹ thuật lạc hậu. Đời

sống của đồng bào dân tộc thiểu số ở vùng sâu, vùng xa còn nhiều khó khăn. Tài nguyên rừng và khoáng sản tuy mới được khai thác ở mức độ thấp nhưng đã gây mất cân đối tới môi trường sinh thái, ảnh hưởng tới triển vọng phát triển bền vững lâu dài. Theo Định hướng chiến lược phát triển bền vững tỉnh Kon Tum giai đoạn 2010-2020 cho biết Kon Tum hướng tới tương lai sẽ một tỉnh có nền kinh tế tăng trưởng ổn định dựa trên những trụ cột chính là nông nghiệp hàng hóa, công nghiệp chế biến sâu, du lịch văn hóa, sinh thái và dịch vụ, đảm bảo không ngừng nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của toàn dân, phát triển xã hội văn minh và bình đẳng giữa các cộng đồng dân tộc. Với định hướng đó thì tương lai Kon Tum sẽ quy hoạch, phát triển về kinh tế - xã hội và đi đôi với việc bảo vệ môi trường. Do đó tương lai Kon Tum cần mở rộng, thu hẹp các loại hình sử dụng đất và đáp ứng đủ các điều kiện sau:

- Đất chưa sử dụng phải được quy hoạch sử dụng triệt để, tránh tình trạng hoang phí tài nguyên đất. Đất chưa sử dụng có thể chuyển sang tất cả các loại hình sử dụng đất đặc biệt là lâm nghiệp và nông nghiệp đang là thế mạnh của tỉnh.

- Đất lâm nghiệp cần được bảo vệ và phát triển để chống xói mòn đất, điều tiết nguồn nước, bảo vệ các công trình thủy điện, thủy lợi nhằm sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên nước là đặc biệt quan trọng. Chỉ có hệ thống rừng phòng hộ đầu nguồn của tỉnh mới có thể giải quyết vấn đề này một cách hoàn hảo nhất, bền vững nhất và kinh tế nhất. Đây là nơi nuôi dưỡng nguồn nước, bảo vệ đất, bảo vệ môi trường sống, tạo nên nhiều vùng sinh thái hết sức phong phú, đa dạng. Bên cạnh đó cần bảo tồn các khu rừng nguyên thủy còn sót lại, bảo vệ rừng ở các khu bảo tồn thiên nhiên, rừng đặc dụng, rừng đầu nguồn của các con sông, đặc biệt là rừng phòng hộ thượng nguồn sông Sê San, nơi đang xây dựng các công trình thủy điện. Nâng cao nhận thức và huy động mọi tầng lớp nhân dân tham gia bảo vệ và phát triển rừng.

- Đất nông nghiệp cần được mở rộng để quy hoạch sử dụng bền vững, đẩy mạnh quá trình chuyển đổi ruộng đất ở những vùng ruộng đất manh mún, phân tán, dồn điền đổi thửa để tạo điều kiện thích hợp cho canh tác theo những phương thức lớn, hiện đại, nâng cao hệ số sử dụng đất và hiệu quả kinh tế trên một đơn vị diện tích. Bên cạnh đó cần mở rộng sản xuất và thị trường sản phẩm nông nghiệp sạch, chú trọng khâu kiểm

tra chất lượng sản phẩm, làm tốt công tác chuyển giao kỹ thuật tiến bộ tới hộ nông dân, đặc biệt các thành tựu về công nghệ sinh học.

- Kon Tum là một trong những tỉnh Tây Nguyên có tốc độ tăng dân số cơ học ở mức khá cao trong những năm gần đây. Dự báo đến năm 2015, quy mô dân số của Kon Tum sẽ vào khoảng 505-510 ngàn người, tốc độ tăng bình quân vào khoảng 2,7-2,9%/năm, đến năm 2020 vào khoảng 570-600 ngàn người, tăng bình quân khoảng 2,45-3,3%/năm và Kon Tum đang định hướng phát triển mạng lưới đô thị nên diện tích đất ở trong tương lai sẽ ngày càng được mở rộng, đồng thời phải đáp ứng được các tiêu chí phát triển bền vững như:

+ Phù hợp với sự phân bố và trình độ phát triển lực lượng sản xuất, các trung tâm đô thị phải được kết nối trở thành mạng lưới, có sự phân công, hợp tác bổ sung cho nhau.

+ Đô thị phải phát triển bền vững, đáp ứng được những tiêu chuẩn là những "thành phố sống tốt", có kinh tế phát triển, xã hội văn minh và môi trường xanh, sạch, đẹp.

+ Áp dụng các tiến bộ khoa học, công nghệ, giữ gìn bản sắc, văn hóa dân tộc kết hợp đảm bảo an ninh, quốc phòng và trật tự an toàn xã hội.

- Đi đôi với các mục tiêu phát triển bền vững trên bắt buộc diện tích đất phi nông nghiệp cũng cần phải được mở rộng và quy hoạch đúng cách. Đòi hỏi các công trình thủy lợi, giao thông ngày càng chặt chẽ, củng cố và hoàn thiện mạng lưới y tế, mạng lưới điện, mở rộng các khu công nghiệp, bến cảng thuận lợi giao lưu, sản xuất hàng hóa, xây dựng và bảo tồn di sản văn hóa phi vật thể,..và còn nhiều công trình, trụ sở cần được xây dựng thêm.

CHƯƠNG 5.KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1.Kết luận

Ứng dụng GIS đánh giá biến động sử dụng đất là cách tiếp cận có hiệu quả. Vì chúng ta không chỉ đơn thuần thống kê các diện tích biến động mà còn chỉ ra được chúng biến động ở các loại hình sử dụng nào. Bên cạnh đó chuỗi Markov còn dự báo được tình hình biến động trong nhiều khoảng thời gian dài trong tương lai giúp ta có cái nhìn khách quan trong việc đề xuất các giải pháp quy hoạch sử dụng đất bền vững. Qua đó ta hiểu rõ hơn việc quy hoạch và sử dụng đúng hay không đúng nguồn tài nguyên đất đai có ảnh hưởng rất lớn đến kinh tế xã hội của một quốc gia, dân tộc.

Kon Tum hiện đang là một tỉnh còn có rất nhiều bất cập về kinh tế và xã hội nên việc quy hoạch lại kinh tế xã hội quan hệ chặt chẽ đến quy hoạch sử dụng đất. Đề tài cơ bản đã đáp ứng đủ các mục tiêu đề ra:

- Đánh giá hiện trạng sử dụng đất của các thời điểm 2005 và 2010.
- Thành lập bản đồ và đánh giá biến động giai đoạn 2005-2010.
- Dự báo tình hình biến động sử dụng đất đến năm 2020 và đề xuất các giải pháp sử dụng đất bền vững trên cơ sở chuỗi Markov.

5.2.Kiến nghị

Trong nghiên cứu này chỉ sử dụng dữ liệu thứ cấp, để kết quả nghiên cứu chính xác hơn cần sử dụng dữ liệu đo đạc trực tiếp hoặc ảnh vệ tinh khu vực nghiên cứu. Vì thời gian nghiên cứu và kiến thức có hạn nên đề tài chỉ nghiên cứu trong phạm vi 5 loại hình sử dụng đất của 2 thời điểm. Đề tài chỉ mới dự báo được tình hình biến động trong tương lai nhưng chưa tạo ra được mô hình mô phỏng biến động sử dụng đất trong tương lai. Tuy nhiên qua đề tài hy vọng sẽ cung cấp được phương pháp đánh giá biến động cho nhiều đối tượng và có thể áp dụng cho nhiều địa phương khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Báo cáo quy hoạch tổng thể phát triển ngành công thương tỉnh Kon Tum giai đoạn 2011-2015, định hướng đến năm 2025, 2011. Ban hành theo Quyết định số 54/QĐ-UBND ngày 13/01/2011 của UBND tỉnh Kon Tum v/v phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển ngành công thương tỉnh Kon Tum giai đoạn 2011-2015, định hướng đến năm 2025.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2007. “Quy định về thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất (Ban hành kèm theo Quyết định số 22/2007/QĐ-BTNMT”.
3. Định hướng chiến lược phát triển bền vững tỉnh Kon Tum giai đoạn 2010-2020, 2009, Văn kiện chương trình nghị sự 21 Kon Tum tháng 12 năm 2009.
4. Đỗ Thị Như Hiếu, 2011. Thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất cấp xã năm 2010 từ bản đồ địa chính tỷ lệ 1:2000 bằng công nghệ số ở xã Hoài Thanh Tây, huyện Hoài Nhơn, tỉnh Bình Định. Đồ án tốt nghiệp trường Đại học Quy Nhơn, Bình Định.
5. Đoàn Đức Lâm và Phạm Anh Tuấn, 2010. Ứng dụng GIS thành lập bản đồ biến động hiện trạng sử dụng đất huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La (giai đoạn 1995-2005). Trong: *Kỷ yếu hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2010*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp – Thành phố Hồ Chí Minh.
6. Hoàng Xuân Thành, 2006. Thành lập bản đồ thảm thực vật trên cơ sở phân tích, xử lý ảnh viễn thám tại khu vực Tòa Chùa – Lai Châu. Địa chỉ :<
http://lib.wru.edu.vn/index.php?option=com_content&view=article&id=576:thanh-lp-bn--thm-thc-vt-tren-c-s-phan-tich-x-ly-nh-vin-tham&catid=15:bao-tp-chi&Itemid=196>. Truy cập ngày 29/04/2014.
7. Lê Hoàng Tú, 2011. Ứng dụng GIS trong đánh giá xói mòn đất lưu vực sông Đa Tam tỉnh Lâm Đồng. *Khóa luận tốt nghiệp*, trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

8. Lê Quang Trí, 2010 . Đánh giá đất đai. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2010.
9. Lưu Thị Hồng Quyên, 2012. Sử dụng chuỗi Markov đánh giá độ tin cậy phần mềm WEP-BASED. Tóm tắt luận văn thạc sỹ , Học viện Bưu chính viễn thông.
10. Nghị quyết chính phủ số 54/ NQ-CP, 2013, Về quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất 5 năm kỳ đầu (2011-2015) của tỉnh Kon Tum.
11. Nguyễn Quốc Bình, 2007. Đại cương về hệ thống thông tin địa lý trong lâm nghiệp. Trường Đại Học Nông Lâm, Khoa Lâm Nghiệp, TP.Hồ Chí Minh. 74 trang.
12. 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*, trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.
13. Nguyễn Huy Anh và Đinh Thanh Kiên, 2012. Ứng dụng viễn thám và GIS thành lập bản đồ lớp phủ mặt đất khu vực Chân Mây, huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế. *Viện Tài nguyên, Môi trường và Công nghệ sinh học – Đại học Huế*. Địa chỉ:< <http://vietan-enviro.com/home/index.php/archives/3846>>. Truy cập ngày 01/06/2014.
14. Nguyễn Kim Lợi, 2002. Tiếp cận mô hình hóa trong nghiên cứu thay đổi sử dụng đất tại lưu vực sông Đồng Nai. Trong: *Kỷ yếu hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2010*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp – Thành phố Hồ Chí Minh.
15. Nguyễn Kim Lợi, 2005. Ứng dụng chuỗi Markov và GIS trong việc đánh giá diễn biến sử dụng đất. Trong: *Kỷ yếu hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2011*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp – Thành phố Hồ Chí Minh.
16. Nguyễn Kim Lợi, 2005. Ứng dụng GIS và chuỗi Markov trong việc đánh giá diễn biến sử dụng đất. Trong: *Kỷ yếu hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2013*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp – Thành phố Hồ Chí Minh.

17. Nguyễn Kim Lợi, Lê Cảnh Định và Trần Thống Nhất, 2007. Hệ thống thông tin Địa lý phần mềm ArcView 3.3, 2007. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
18. Nguyễn Tiến Mạnh, 2008. Nghiên cứu biến động sử dụng đất đai biến động giữa hai thời kỳ 2000-2005 tại thị trấn Văn Điển – Thanh Trì – Hà Nội và phân tích những nguyên nhân dẫn đến sự biến động đó. Địa chỉ: < <http://doc.edu.vn/tai-lieu/de-tai-nghien-cuu-bien-dong-su-dung-dat-dai-giua-hai-thoi-ky-2000-2005-tai-thi-tran-van-dien-thanh-tri-ha-noi-va-phan-2138/>>. Truy cập ngày 13/05/2014.
19. Nguyễn Văn Hiệp, 2013. Kon Tum trên đà phát triển, cổng thông tin trực tuyến tỉnh Kon Tum. Địa chỉ <<http://www.kontum.gov.vn/pages/lich-su-hinh-thanh.aspx>>. Truy cập ngày 13/08/2013.
20. Ths. Hồ Việt Cường, 2012. Dự án quy hoạch thủy lợi tỉnh Kon Tum giai đoạn 2011-2020 và định hướng đến năm 2025. Trong : *Báo cáo tổng hợp Viện khoa học*
21. TS Trần Anh Tuấn, 2011. Ứng dụng Mô hình MarKov và Cellular Mô hình MarKov và Cellular Automata trong nghiên cứu dự báo biến đổi lớp phủ bề mặt. Địa chỉ:<https://www.google.com.vn/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.geoconser.com%2Findex.php%3Fmodule%3Ddocument%26cateId%3D829%26itemId%3D84%26AjaxFile%3DDownload&ei=CxyKU9uJKoO68gWkl4K4Dg&usg=AFQjCNGF9VOgl_U0oQ_LkQDZX1s4FA71sg&sig2=JusPUI-kj_xkBtyk7goQfg&bvm=bv.67720277,d.dGc&cad=rja>. Truy cập ngày 31/05/2014.
22. Vũ Minh Tuấn, Lê Văn Trung, 2011. Ứng dụng viễn thám và GIS đánh giá biến động và dự báo đất đô thị tại phường Hiệp Bình Phước, quận Thủ Đức. Địa chỉ:<<http://gisvn.com.vn/showthread.php/617-Ung-dung-vien-tham-va-GIS-danh-gia-bien-dong-va-du-bao-dat-do-thi>>. Truy cập ngày 01/06/2014.

Tiếng Anh

1. Aronoff, 1989. International Centre for Integrated Mountain Development, 1996, p.9.
2. Basanta Shrestha et al., 2001. GIS for Beginners, Introductory GIS Concepts and Hands-on Exercises. International Centre for Integrated Mountain Development, Kathmandu, Nepal.
3. Batty, M. and Xie, Y, 1994. From cells to cities. Environment and Planning B: Planning and Design, 21, pp.S31-S48.
4. Burrough, 1986, International Centre for Integrated Mountain Development, 1996, p.9.
5. Dueker, K.J, 1987. Geographical information systems and computer aided mapping. Journal of the American Planning Association, volume 53, pp.383 –399.
6. G.Siebielec, A. Lopatka, T.Stuczynski, M.Kozak,M.Gluszynska, J.Koza, A.Zurek và R.Korzeniowska-Puculek, 2010. Assessment of Soil Protection Efficiency And Land Use Change.
7. K Helming, H Bach, O Dilly, RF Hüttl, B König, T Kuhlman, M Perez-Soba, S Sieber, P Smeets, P Tabbush, K Tscherning, D Wascher và H Wiggering, 2008. Ex ante impact assessment of land use change in European regions – the SENSOR approach.
8. K.W.Mubea, T.G.Ngigi and C.N.Mundia, 2010. Assessing application of Markov chain analysics in predicting land cover change: A case study of Nakuru Municipality, Department of Geomatic and Geospatial Information Systems, Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, Nairobi.
9. K.W.Mubea, T.G.Ngigi and C.N.Mundia, 2010. Assessing Application Of Markov Chain Analysis Inpredicting Land Cover Change: A Case Study Of Nakuru Municipality.

Kees Klein Goldewijk, Navin Ramankutty, 2004 . Land Use Changes During the Past 300 Years.

10. Michael Iacono, 2012. A Markov Chain Model of Land Use Change in the Twin Cities, 1958-2005.

11. Mohsen Ahadnejad Reveshty, 2011. The Assessment and Predicting of Land Use Changes to Urban Area Using Multi-Temporal Satellite Imagery and GIS: A Case Study on Zanzan, IRAN (1984-2011).

12. Nagarajan R., 2009. Drought assessment. Springer and The Netherlands, India. pp.424.

13. Narimah Samat, 2009. Integrating GIS And CA-MARKOV Model In Evaluating Urban Spatial Growth. Malaysian Journal of Environmental Management.