

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

LÊ VIỆT DƯƠNG

**ỨNG DỤNG HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ
(GIS) VÀO CÔNG TÁC QUẢN LÝ, THU GOM,
VẬN CHUYỂN CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT
TẠI CÁC PHÒNG TRUNG TÂM THÀNH PHỐ
THÁI NGUYÊN, TỈNH THÁI NGUYÊN**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP

Thái Nguyên - 2012

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

LÊ VIỆT DƯƠNG

**ỨNG DỤNG HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ
(GIS) VÀO CÔNG TÁC QUẢN LÝ, THU GOM,
VẬN CHUYỂN CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT
TẠI CÁC PHÒNG TRUNG TÂM THÀNH PHỐ
THÁI NGUYÊN, TỈNH THÁI NGUYÊN**

Chuyên ngành: Khoa học Môi trường

Mã số: 60.44.03.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Thanh Hải

Thái Nguyên - 2012

LỜI CAM ĐOAN

- Tôi xin cam đoan rằng những số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn này là trung thực và chưa từng được sử dụng để bảo vệ một học vị nào.

- Tôi xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận văn này đều đã được chỉ rõ nguồn gốc.

Tác giả

Lê Viết Dương

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành bản luận văn này ngoài sự nỗ lực của bản thân tôi đã nhận được sự giúp đỡ nhiệt tình của cơ quan, các thầy cô, bạn bè đồng nghiệp và gia đình.

Trước tiên tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới TS. Nguyễn Thanh Hải người đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ và đóng góp những ý kiến quý báu trong quá trình thực hiện luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo Khoa Tài Nguyên và Môi trường, Khoa Sau đại học - Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã có sự giúp đỡ tận tình trong quá trình tôi học tập và thực hiện đề tài.

Tôi xin cảm ơn Phòng Tài nguyên và Môi trường thành phố Thái Nguyên, Công ty Môi trường và Công trình đô thị Thái Nguyên đã giúp đỡ và tạo điều kiện cho tôi nghiên cứu và thực hiện đề tài này.

Tôi xin chân thành cảm ơn tới tất cả đồng nghiệp, bạn bè và người thân đã luôn động viên và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi hoàn thành bản luận văn này.

Tác giả

Lê Viết Dương

MỤC LỤC

	Trang
MỞ ĐẦU	1
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Mục đích của đề tài	2
3. Nhiệm vụ của đề tài.....	2
4. Ý nghĩa của đề tài.....	2
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1.1. Cơ sở khoa học.....	4
1.1.1. Một số khái niệm về CTR sinh hoạt	4
1.1.2. Nguồn gốc và thành phần CTR sinh hoạt.....	5
1.1.2.1. Nguồn gốc CTR sinh hoạt	5
1.1.2.2. Thành phần CTR sinh hoạt.....	5
1.1.3. Phân loại CTR sinh hoạt.....	6
1.1.4. Quản lý, thu gom, vận chuyển CTR sinh hoạt.....	8
1.2. Cơ sở pháp lý của đề tài	9
1.3. Giới thiệu về Hệ thống thông tin địa lý (GIS)	10
1.3.1. Định nghĩa GIS	10
1.3.2. Phạm vi ứng dụng GIS	11
1.3.3. Hợp phần của GIS	12
1.3.4. Chức năng của GIS.....	13
1.3.5. Mô hình dữ liệu cho GIS	15
1.3.5.1. Dữ liệu không gian	16
1.3.5.2. Dữ liệu thuộc tính.....	19
1.4. Tình hình ứng dụng của GIS trong nghiên cứu môi trường.....	19
1.4.1. Trên thế giới.....	19
1.4.2. Ở Việt Nam.....	120
1.5. Ứng dụng GIS trong quản lý, thu gom, vận chuyển CTR.....	20
1.5.1. Trên thế giới.....	20
1.5.2. Ở Việt Nam.....	21
CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	
2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	22
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu.....	22
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu.....	22
2.2. Địa điểm và thời gian tiến hành.....	22

2.3. Nội dung nghiên cứu	22
2.4. Phương pháp nghiên cứu	23
2.4.1. Phương pháp nghiên cứu các cơ sở lý thuyết	23
2.4.2. Phương pháp thu thập thông tin, số liệu	23
2.4.3. Phương pháp khảo sát thực địa	23
2.4.4. Phương pháp phân tích, tổng hợp số liệu	24
2.4.5. Phương pháp số hóa bản đồ	24
2.4.6. Phương pháp toán học	24
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	27
3.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của TP. Thái Nguyên.....	27
3.1.1. Điều kiện tự nhiên	27
3.1.1.1. Vị trí địa lý.....	27
3.1.1.2. Địa hình	28
3.1.1.3. Khí hậu	28
3.1.1.4. Thủy văn	28
3.1.1.5. Tài nguyên thiên nhiên.....	29
3.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội	30
3.1.2.1. Dân cư	30
3.1.2.2. Hiện trạng kinh tế.....	30
3.1.2.3. Cơ sở hạ tầng	31
3.1.2.4. Các lĩnh vực xã hội khác	31
3.2. Giới thiệu phần mềm Arcview GIS 3.2.....	32
3.2.1. Các khái niệm cơ bản trong Arcview	32
3.2.2. Khả năng làm việc của phần mềm Arcview	33
3.2.3. Ứng dụng Arcview trong quản lý thu gom, vận chuyển CTR.....	33
3.3. Hiện trạng hệ thống thu gom, vận chuyển và quản lý CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên	34
3.3.1. Hiện trạng thu gom, vận chuyển CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên...34	
3.3.1.1. Nguồn phát sinh CTR sinh hoạt.....	34
3.3.1.2. Khối lượng, thành phần.....	36
3.3.1.3. Công tác thu gom, vận chuyển	39
3.3.1.4. Điểm tập kết rác	40
3.3.1.5. Quy trình thu gom, vận chuyển	42
3.3.2. Hiện trạng quản lý CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên.....	43
3.3.3. Hiện trạng xử lý CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên	44
3.3.4. Đánh giá công tác thu gom, vận chuyển CTR sinh hoạt	

tại TP. Thái Nguyên	45
3.3.4.1. Đánh giá về trang thiết bị	45
3.3.4.2. Đường xá phục vụ vận chuyển	45
3.3.4.3. Công tác thu gom	46
3.3.4.4. Công tác vận chuyển	46
3.3.4.5. Đánh giá công tác xử lý bãi rác	46
3.3.5. Những vấn đề đặt ra cần giải quyết về CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên	46
3.4. Ứng dụng GIS vào công tác quản lý, thu gom, vận chuyển CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên	47
3.4.1. Vai trò của hệ thống thông tin địa lý trong công tác quản lý, thu gom, vận chuyển CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên	47
3.4.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu.....	48
3.4.3. Xây dựng bản đồ hành chính, khối lượng rác phát sinh, các điểm hẹn, hệ thống quản lý thu gom CTR sinh hoạt trên 10 phường TP. Thái Nguyên	53
3.4.4. Xây dựng bản đồ lộ trình thu gom, vận chuyển CTR sinh hoạt cho 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	60
3.4.4.1. Nguyên tắc vạch tuyến chung.....	61
3.4.4.2. Các bước lập tuyến thu gom	61
3.4.4.3. Phương tiện và phương pháp vận chuyển	62
3.4.4.4. Lựa chọn các con đường thích hợp	62
3.4.5. Bố trí số lượng xe thu gom trên từng phường	69
3.4.6. Bố trí thùng Composit gợi ý	70
3.5. Dự báo sự gia tăng dân số, khối lượng rác phát sinh và số phương tiện cần thiết để phục vụ cho việc thu gom, vận chuyển CTR sinh hoạt của TP. Thái Nguyên đến năm 2020	73
3.5.1. Dự báo sự gia tăng dân số của TP. Thái Nguyên đến năm 2020.....	73
3.5.2. Dự báo khối lượng rác phát sinh của TP. Thái Nguyên đến năm 2020	74
3.5.3. Dự kiến số phương tiện thu gom, vận chuyển CTR cần đầu tư của TP. Thái Nguyên đến năm 2020.....	75
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	77
1. Kết luận.....	77
2. Đề nghị	78
TÀI LIỆU THAM KHẢO	79

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

BCL:	Bãi chôn lấp
CNH - HDH:	Công nghiệp hóa - hiện đại hóa
CTR:	Chất thải rắn
CSDL:	Cơ sở dữ liệu
ESRI:	Viện nghiên cứu hệ thống môi trường
GIS:	Hệ thống thông tin địa lý
GPS:	Hệ thống định vị toàn cầu
MIS:	Hệ thống thông tin quản lý
TP:	Thành phố
TSKH	Tiến sỹ khoa học
TN&MT:	Tài nguyên và Môi trường
UBND:	Ủy ban nhân dân

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Thành phần CTR sinh hoạt đặc trưng.....	06
Bảng 1.2. Phân loại CTR theo công nghệ quản lý, xử lý	07
Bảng 1.3. So sánh sự khác nhau giữa dữ liệu vector và raster	18
Bảng 3.1. Dân số trung bình TP. Thái Nguyên giai đoạn 2005 - 2010.....	30
Bảng 3.2. Nguồn phát sinh CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên	35
Bảng 3.3. Tổng lượng rác thải phát sinh theo khu vực của TP. Thái Nguyên	36
Bảng 3.4. Tổng khối lượng rác phát sinh theo ngày tại 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên năm 2010	36
Bảng 3.5. Tổng lượng rác thải thu gom tại 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên năm 2010.....	37
Bảng 3.6. Lượng rác thải được thu gom và xử lý qua các năm từ 2005 đến 2010 của TP. Thái Nguyên	38
Bảng 3.7. Tỷ lệ thành phần CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên.....	38
Bảng 3.8. Phương tiện thu gom CTR sinh hoạt toàn TP. Thái Nguyên.....	40
Bảng 3.9. Số lượng các điểm tập kết trên địa bàn 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	41
Bảng 3.10. Bảng dữ liệu về hành chính 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	49
Bảng 3.11. Bảng dữ liệu của 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên.....	49
Bảng 3.12. Bảng dữ liệu về giao thông 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên.....	50
Bảng 3.13. Bảng dữ liệu đường giao thông 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên.....	50
Bảng 3.14. Bảng dữ liệu các chợ trong 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên.....	51
Bảng 3.15. Bảng dữ liệu các chợ trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên.....	51
Bảng 3.16. Bảng dữ liệu BCL của TP. Thái Nguyên.....	52
Bảng 3.17. Bảng dữ liệu BCL của TP. Thái Nguyên.....	52
Bảng 3.18. Bảng dữ liệu vị trí điểm hẹn thu gom rác của 10 trung tâm TP. Thái Nguyên	52
Bảng 3.19. Bảng dữ liệu vị trí các điểm hẹn trong 10 trung tâm TP. Thái Nguyên..	53
Bảng 3.20. Các con đường được chọn theo điều kiện trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	65
Bảng 3.21. Bảng bố trí xe thu gom trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	70
Bảng 3.22. Giá trị tính toán dân số bằng phương pháp bình phương cực tiểu.....	73
Bảng 3.23. Ước tính dân số TP. Thái Nguyên từ năm 2012 - 2020	73
Bảng 3.24. Giá trị tính toán lượng rác bằng phương pháp bình phương cực tiểu	74
Bảng 3.25. Khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh trên địa bàn TP. Thái Nguyên đến năm 2020	74
Bảng 3.26. Nhu cầu xe ép rác từ nay đến năm 2020.....	76

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Nguồn phát sinh CTR sinh hoạt	05
Hình 1.2. GIS và các hệ thống liên quan.....	11
Hình 1.3. Các hợp phần phần cứng chính	12
Hình 1.4. Thành phần chính của GIS.....	13
Hình 1.5. Mối quan hệ giữa các chức năng cơ bản của phần mềm GIS	14
Hình 1.6. Xuất dữ liệu và trình bày dữ liệu.....	15
Hình 1.7. Mối liên quan giữa dữ liệu không gian với phi không gian.....	16
Hình 1.8. Biểu diễn các đối tượng kiểu cấu trúc dữ liệu vector	17
Hình 1.9. Sự khác biệt giữa cấu trúc dữ liệu vector với dữ liệu raster trong thể hiện đối tượng đường	18
Hình 3.1. Biểu đồ nguồn phát sinh CTR sinh hoạt tại TP. Thái Nguyên.....	35
Hình 3.2. Biểu đồ tổng khối lượng rác phát sinh tại 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên năm 2010	37
Hình 3.3. Biểu đồ thành phần rác thải của TP. Thái Nguyên.....	39
Hình 3.4. Sơ đồ thu gom CTR sinh hoạt hiện nay ở TP. Thái Nguyên	42
Hình 3.5. Sơ đồ cơ cấu tổ chức Công ty Môi trường và Công trình đô thị Thái Nguyên.....	43
Hình 3.6. Bản đồ hành chính 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	54
Hình 3.7. Bản đồ khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh mỗi ngày trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên năm 2010	55
Hình 3.8. Bản đồ quy mô khối lượng rác tại các điểm hẹn trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên.....	56
Hình 3.9. Bản đồ mật độ dân số và sự phân bố điểm hẹn trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên.....	57
Hình 3.10. Bản đồ hiện trạng hệ thống quản lý CTR sinh hoạt tại 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	58
Hình 3.11. Bản đồ các con đường được chọn theo điều kiện trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	64
Hình 3.12. Bản đồ tuyến thu gom số 1 gợi ý tối ưu về đoạn đường trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	67
Hình 3.13. Bản đồ tuyến thu gom số 2 gợi ý tối ưu về đoạn đường trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	68
Hình 3.14. Bản đồ bố trí thùng rác công cộng gợi ý trên 10 phường trung tâm TP. Thái Nguyên	72