

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GIS CHUẨN HÓA DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN, MÔI TRƯỜNG TRONG QUY HOẠCH CẤP TỈNH TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ

PHẠM LÊ TUẤN¹, TRỊNH THỊ KIỀU TRANG¹, BÙI NGỌC TỬ¹,

ĐẶNG TRUNG TỬ², NGUYỄN XUÂN LINH¹, LƯƠNG THỊ THU HƯƠNG³

¹Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

²Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường

³Văn phòng Đoàn Đại biểu Quốc hội và Hội đồng Nhân dân tỉnh Hà Nam

Tóm tắt:

Trước đây, công tác lập và quản lý quy hoạch ở hầu hết các cơ quan Trung ương, địa phương được quản lý theo cách thức thủ công. Sau khi Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 và Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH ngày 30/8/2021 Hướng dẫn kỹ thuật về khung cơ sở dữ liệu quy hoạch tỉnh được ban hành, nhiều địa phương đã triển khai lập quy hoạch tỉnh theo phương pháp tích hợp đa ngành... Việc xây dựng một kho dữ liệu tổng thể, dùng chung cho các ngành là việc cấp thiết hiện nay. Công tác chuẩn hóa dữ liệu TN&MT phục vụ công tác quy hoạch tỉnh cần được đặc biệt quan tâm và chú trọng. Nghiên cứu đã xây dựng quy trình 7 bước chuẩn hóa cơ sở dữ liệu tại TP. Cần Thơ, sử dụng phần mềm ArcGIS. Kết quả nghiên cứu đã chuẩn hóa được 27 lớp dữ liệu của hợp phần ngành TN&MT, đảm bảo yêu cầu của cơ sở dữ liệu quy hoạch tỉnh Cần Thơ.

Từ khóa: Công nghệ GIS, chuẩn hóa, cơ sở dữ liệu, quy hoạch tỉnh, Cần Thơ.

Ngày nhận bài: 28/5/2023; **Ngày sửa chữa:** 23/6/2023; **Ngày duyệt đăng:** 28/7/2023.

Application of gis technology to standardize environmental resources data for the development of provincial planning database in Can Tho city

Abstract:

Previously, planning and management were managed manually in most central and local agencies. After the Law on Planning No. 21/2017/QH14 and Official Letter No. 5746/BKHĐT-QLQH dated August 30, 2021 on technical guidance on the provincial planning database framework was issued, many localities have implemented the provincial planning according to the multidisciplinary integration method... Building an overall data warehouse, used for industries is very urgent. The standardization of environmental resource data for provincial planning should be paid special attention and attention. The study has developed a 7-step process to standardize the natural resources and environment database in Can Tho city, using ArcGIS software. The research results have standardized 27 data layers of the component of the Natural Resources and Environment sector, meeting the requirements of the provincial planning database of Can Tho city.

Keywords: GIS technology, standardization, database, provincial planning, Can Tho.

JEL Classifications: E01, Q56, P48.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quy hoạch tỉnh là quy hoạch cụ thể hóa quy hoạch tổng thể quốc gia, quy hoạch vùng ở cấp tỉnh về không gian các hoạt động kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh, hệ thống đô thị và phân bố dân cư nông thôn, kết cấu hạ tầng, phân bố đất đai, sử dụng tài nguyên và BVMT trên cơ sở kết nối quy hoạch cấp quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch đô thị, quy hoạch nông thôn (Luật Quy hoạch 2017).

Trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội, quy hoạch có vai trò quan trọng, được xác định là một trong

những động lực cho tăng trưởng. Trước đây, công tác lập và quản lý quy hoạch ở hầu hết các cơ quan Trung ương, địa phương được quản lý theo cách thức thủ công. Dữ liệu quy hoạch được lưu trữ rời rạc, phân mảnh ở nhiều định dạng, không được xây dựng thành một hệ thống sử dụng chung dẫn tới việc tra cứu, truy xuất thông tin gặp nhiều khó khăn, thiếu đồng bộ, mâu thuẫn trong quá trình thu thập, sử dụng và khai thác dữ liệu. Chính vì vậy, việc xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) quy hoạch tỉnh là nhiệm vụ quan trọng và cấp thiết, đáp

ứng các yêu cầu đổi mới trong công tác lập và quản lý quy hoạch.

Sau khi Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 (Luật Quy hoạch 2017) và Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH ngày 30/8/2021 Hướng dẫn kỹ thuật về khung CSDL quy hoạch tỉnh của Bộ Kế hoạch và Đầu tư được ban hành, nhiều địa phương đã triển khai lập quy hoạch tỉnh theo phương pháp tích hợp đa ngành như xây dựng, giao thông, cấp thoát nước, công thương, môi trường... Việc xây dựng một kho dữ liệu tổng thể, dùng chung cho các ngành là việc cấp thiết hiện nay.

Đối với công tác xây dựng CSDL quy hoạch tỉnh, sự chính xác, đầy đủ và nhất quán của dữ liệu là cực kỳ quan trọng. Do đó, công tác chuẩn hóa dữ liệu TN&MT phục vụ công tác quy hoạch tỉnh cần được đặc biệt quan tâm và chú trọng. Trong bối cảnh của cuộc cách mạng công nghệ 4.0, việc ứng dụng công nghệ GIS để phân tích, chuẩn hóa dữ liệu là hoàn toàn phù hợp và cần thiết.

Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System) - gọi tắt là GIS là một tập hợp các công cụ cho việc thu thập, lưu trữ, thể hiện và chuyển đổi dữ liệu mang tính chất không gian từ thế giới thực để giải quyết bài toán ứng dụng phục vụ các mục đích cụ thể (Burrough, 1986). Công nghệ GIS (Geographic Information System) mới được chú trọng ở nước ta trong vòng 20 năm trở lại đây, tuy nhiên, phần lớn mới chỉ dừng lại ở mức xây dựng CSDL cho các dự án nghiên cứu. Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin và các công nghệ về trắc địa, bản đồ... công nghệ GIS đã tạo ra sự phát triển mạnh mẽ các ứng dụng trong quản lý tài nguyên thiên nhiên, môi trường, quản lý vùng lãnh thổ đa ngành. Sự kết hợp giữa viễn thám và GIS đã bắt đầu được ứng dụng trong nhiều nghiên cứu: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GIS trong xây dựng hệ thống dữ liệu phục vụ công tác quản lý và quảng bá xúc tiến đầu tư tỉnh Bình Định (Phạm Đình Tòng, 2021); Ứng dụng công nghệ GIS xây dựng hệ thống thông tin quản lý hợp nhất tại một số Sở, ngành của tỉnh Hải Dương (Nguyễn Cao Thắng, 2019); Ứng dụng Công nghệ GIS để quản lý quy hoạch và phát triển hệ thống kinh doanh trên địa bàn tỉnh Bến Tre (Lưu Đình Hiệp, 2020)... Công nghệ GIS được tiếp cận với những quy mô và mục đích khác nhau.

Để xây dựng CSDL quy hoạch tỉnh thì phân lớp dữ liệu là một bước quan trọng trong xây dựng CSDL. Các đối tượng bản đồ khi tồn tại dưới dạng số được thể hiện và lưu trữ trên các lớp thông tin khác nhau. Vì vậy, cần chuẩn hóa lớp dữ liệu về dạng chuẩn, các đối tượng cần thể hiện phải được xác định trước sẽ lưu trữ trên các lớp thông tin nào để khai thác dữ liệu phục vụ công tác xây dựng CSDL quy hoạch tỉnh, phân tích hiện trạng, phân tích định hướng không gian phát triển, xung đột

quy hoạch,... Xác định chuyển đổi số là yêu cầu tất yếu, có ý nghĩa quan trọng nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước và hỗ trợ người dân, doanh nghiệp, thời gian qua, ngành TN&MT TP. Cần Thơ chú trọng ứng dụng công nghệ thông tin, thực hiện số hóa lĩnh vực TN&MT. TP. Cần Thơ đã thực hiện xây dựng nền tảng quy hoạch không gian thành phố (SPP) thuộc Dự án phát triển TP. Cần Thơ và tăng cường khả năng thích ứng của đô thị. Đến nay, đã hoàn thành công việc chuyển đổi, chuẩn hóa dữ liệu nền GIS 16 lớp dữ liệu của Sở TN&MT. Cùng với đó, xây dựng, hoàn thiện Cổng dữ liệu nền tảng quy hoạch không gian thành phố dựa trên nền tảng ArcGIS phục vụ các cơ quan, tổ chức, cá nhân và vận hành thử nghiệm (<https://gis.cantho.gov.vn>) với các chức năng tra cứu thông tin đất đai, thông tin quy hoạch sử dụng đất... Số hóa ngành TN&MT TP. Cần Thơ bước đầu đạt được những hiệu quả tích cực. Tuy nhiên, vẫn còn những khó khăn như trang thiết bị, máy móc, hệ thống phần mềm xuống cấp, lạc hậu, chưa đáp ứng được việc kết nối, tích hợp, chia sẻ dữ liệu. Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin và phần mềm chuyên ngành chưa đồng bộ; chất lượng số hóa và nguồn nhân lực chuyển đổi số còn thiếu...

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

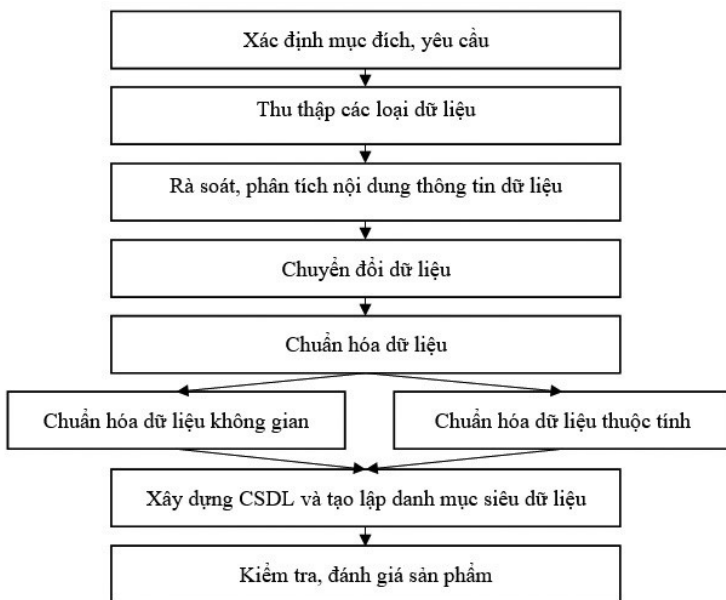
Chuẩn hóa dữ liệu là công việc chuyển đổi, xử lý những dữ liệu cần đưa vào hệ thống về khuôn dạng chuẩn theo những mô hình dữ liệu đã thiết kế để sau đó cập nhật vào CSDL. Nghiên cứu được thực hiện trong phạm vi địa giới hành chính TP. Cần Thơ, việc chuẩn hóa dữ liệu được chia thành 2 phần là chuẩn hóa dữ liệu không gian và chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính để trở thành một CSDL hoàn chỉnh. Các phương pháp nghiên cứu được sử dụng bao gồm:

- Phương pháp thu thập tài liệu thứ cấp: Thu thập bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ quy hoạch sử dụng đất của các huyện tại TP. Cần Thơ, dữ liệu thuộc tính dạng Excel, word lấy từ các báo cáo của thành phố, từ đó tổng hợp, phân tích, nhận dạng vấn đề chuẩn hóa dữ liệu.

- Phương pháp phân tích không gian: Sử dụng công nghệ GIS để giải quyết các bài toán liên quan đến chuẩn hóa dữ liệu.

Theo Thông tư số 77/2015/TT-BTNMT ngày 28/12/2015 quy định kỹ thuật về cơ sở dữ liệu đất đai của Bộ TN&MT và Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH ngày 30/8/2021 Hướng dẫn kỹ thuật về khung cơ sở dữ liệu quy hoạch tỉnh của Bộ Kế hoạch và Đầu tư, nghiên cứu đưa ra quy trình ứng dụng công nghệ GIS trong chuẩn hóa dữ liệu TN&MT như sau:

- Phương pháp thử nghiệm thực tế: Áp dụng quy trình ứng dụng công nghệ GIS trong chuẩn hóa dữ liệu TN&MT đã xây dựng tại TP. Cần Thơ nhằm kiểm



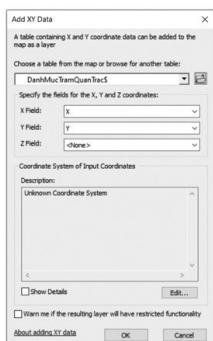
Hình 1. Quy trình chuẩn hóa dữ liệu quy hoạch tỉnh



Hình 2. Dữ liệu không gian hiện trạng sử dụng đất sau khi được chuyển đổi



Hình 3. Dữ liệu không gian được chuyển từ bản đồ tiềm năng đất



Hình 4. Chức năng Add XY Data

chúng những ý tưởng về chuẩn hóa dữ liệu và đánh giá khả năng ứng dụng trong thực tế.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chuyển đổi dữ liệu

Dữ liệu TN&MT hiện nay chủ yếu thường là định dạng *.dwg từ phần mềm AutoCAD, *.dgn từ phần mềm Microstation,... Để thành lập CSDL quy hoạch tỉnh, dữ liệu ở các định dạng trên cần được chuyển đổi về một định dạng thống nhất, đảm bảo những yêu cầu như: Hỗ trợ tốt các hệ tham chiếu không gian, có khả năng quản lý thông tin về topology, quản lý tích hợp thông tin không gian và không gian thuộc tính, có thể chuyển đổi một cách dễ dàng sang các định dạng dữ liệu thông dụng khác. Định dạng Geodatabase (*.gdb) của hãng ESRI có thể đáp ứng tốt những yêu cầu trên nên được lựa chọn là sản phẩm đầu ra của dữ liệu không gian quy hoạch tỉnh.

Trong nghiên cứu sử dụng phần mềm ArcGIS để chuẩn hóa dữ liệu không gian về đất đai. Dữ liệu sau khi được đánh giá, phân tích và thu thập cần được chuyển đổi để phù hợp với CSDL. Dữ liệu dạng giấy cần chuyển thành dữ liệu dạng số. Dữ liệu phi cấu trúc chuyển thành dữ liệu cấu trúc.

* Chuyển đổi dữ liệu từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ quy hoạch sử dụng đất định dạng *.dgn:

Để chuyển đổi dữ liệu đồ họa từ định dạng *.dgn sang định dạng CSDL, sử dụng công cụ Feature Class To Feature Class của ArcGIS, chuyển đổi các lớp đối tượng trong file *.dgn thành các feature class trong geodatabase của ArcGIS. Trong quá trình chuyển đổi chỉ giữ lại các thuộc tính cần thiết (fill color, level), loại bỏ các dữ liệu dư thừa như khung bản đồ, chú giải... (Hình 2, 3).

* Chuyển đổi dữ liệu từ bản đồ tiềm năng đất TP. Cần Thơ từ file Mapinfo:

Với dữ liệu dạng Mapinfo, tiếp tục sử dụng công cụ Feature Class To Feature Class của ArcGIS, thu được 2 lớp dữ liệu: Chất lượng đất và tiềm năng đất (Hình 4).

* Chuyển đổi dữ liệu từ bản đồ Hiện trạng các khu xử lý chất thải rắn TP. Cần Thơ từ file AutoCAD định dạng *.dwg:

Với dữ liệu được thành lập từ phần mềm AutoCAD, sử dụng chức năng Quick Import trong ArcToolbox của phần mềm ArcMap chuyển đổi các lớp đối tượng dạng *.dwg thành các Feature Class trong Geodatabase của ArcGIS. Theo Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH Hướng dẫn kỹ thuật về khung cơ sở dữ liệu quy hoạch tỉnh, lớp dữ liệu này được quy định ở dạng điểm (point), vì vậy, sử dụng công cụ Feature to point để chuyển dữ liệu từ dạng vùng sang dạng điểm.

*Chuyển đổi dữ liệu từ các báo cáo dạng văn bản sang dữ liệu không gian:

Báo cáo hiện trạng môi trường TP. Cần Thơ có chứa danh mục các trạm quan trắc và tọa độ của từng trạm. Với dạng dữ liệu này, đầu tiên cần phải chuyển đổi về dạng bảng tính Excel, sau đó đưa vào CSDL.

Để đưa dữ liệu dạng bảng có chứa tọa độ sang dữ liệu không gian, nghiên cứu sử dụng chức năng Add XY Data với X, Y là tọa độ từ báo cáo. Kết quả là lớp dữ liệu dạng điểm chứa thông tin thuộc tính.

3.2. Chuẩn hóa dữ liệu không gian

*Chuẩn hóa về cơ sở toán học:

Bản đồ thu thập được ở TP. Cần Thơ nằm ở hệ tọa độ VN-2000, múi

chiều 3°, tuy nhiên theo quy định trong Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH Hướng dẫn kỹ thuật về khung cơ sở dữ liệu quy hoạch tỉnh dữ liệu cần nằm ở tọa độ VN-2000, múi chiều 6°. Sử dụng công cụ Project trong ArcGIS, đặt Output Coordinate System (tọa độ đầu ra) là VN_2000_UTM_Zone_48N để chuyển hệ tọa độ VN-2000 múi 3° sang VN-2000 múi 6°.

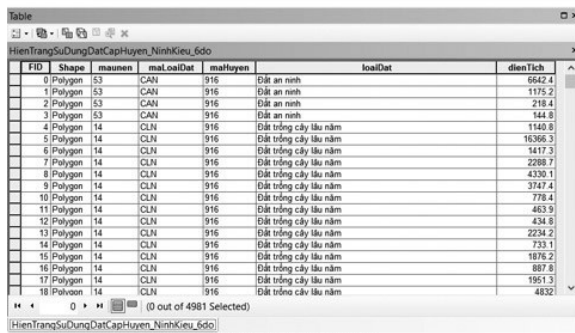
*Chuẩn hóa về quan hệ không gian giữa các đối tượng trong cùng một lớp dữ liệu:

Dữ liệu bản đồ hiện trạng sử dụng đất của TP. Cần Thơ còn một số lỗi về topology như các vùng hiện trạng còn chồng đè lên nhau, một số lỗi trong quá trình biên tập bắt điểm sai dẫn đến hình thành các vùng diện tích nhỏ chồng đè lên đối tượng khác hoặc có khoảng trống giữa các thửa đất. Để khắc phục các lỗi về quan hệ không gian giữa các đối tượng, nghiên cứu sử dụng các chức năng tạo, kiểm tra, sửa lỗi topology với 2 quy tắc Must Not Have Gaps (Không chứa khoảng trống) và Must Not Overlap (Không được chồng đè).

Sử dụng công cụ Error Inspector để hiển thị lỗi phát hiện được. Xuất hiện các lỗi chồng đè và có khoảng trống trong thửa đất. Sửa lỗi bằng công cụ Fix Topology Error với các phương án Merge (gộp các đối tượng), Subtract (loại trừ đối tượng), Create feature (tạo đối tượng mới). Kết quả là loại bỏ các vùng chồng đè, khép kín thửa đất không tạo khoảng trống.

Bảng 1. Lớp hiện trạng sử dụng đất cấp huyện quy định trong Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH

Tên trường thông tin		Kiểu dữ liệu	Độ dài trường	Miền giá trị của trường TT (Null)	Mô tả
Tên trường thông tin	Ký hiệu trường thông tin				
Mã đối tượng	doiTuongID	ID		No	Là khóa chính
Mã loại đất	maLoaiDat	CharacterString	3	No	Là mã loại đất
Mã tỉnh	maTinh	CharacterString	3	No	Là mã tỉnh
Loại đất	loaiDat	CharacterString	250	No	Là tên loại đất
Diện tích (m2)	dienTich	Double		No	Là diện tích (m2)
Dữ liệu đồ họa	geo	GM_Polygon			Là dữ liệu đồ họa của đối tượng

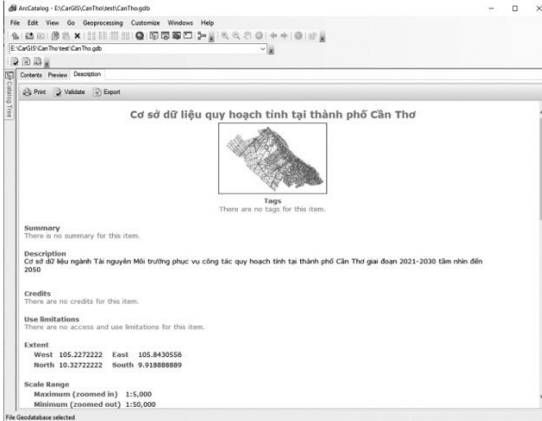


FID	Shape	mausmen	maLoaiDat	maTinh	loaiDat	dienTich
0	Polygon	53	CAN	916	Đất an ninh	6642.4
1	Polygon	53	CAN	916	Đất an ninh	1175.2
2	Polygon	53	CAN	916	Đất an ninh	218.4
3	Polygon	53	CAN	916	Đất an ninh	144.8
4	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	1140.8
5	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	16306.3
6	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	1417.3
7	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	2288.7
8	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	4330.1
9	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	3747.4
10	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	778.4
11	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	463.9
12	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	434.8
13	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	2234.2
14	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	733.1
15	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	1876.2
16	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	887.8
17	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	1951.3
18	Polygon	14	OLN	916	Đất trồng cây lâu năm	4832

Hình 5. Bảng thuộc tính của lớp dữ liệu hiện trạng sử dụng đất cấp huyện



Hình 6. Dữ liệu thuộc tính nằm trong bản đồ



Hình 7. Thông tin mô tả được người sử dụng nhập

3.3. Chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính

Dữ liệu thuộc tính, tên lớp đối tượng, tên trường dữ liệu được quy định theo Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH Hướng dẫn kỹ thuật về khung cơ sở dữ liệu quy hoạch tỉnh, cụ thể với từng lớp: (Bảng 1)

- Lớp dữ liệu “Hiện trạng sử dụng đất cấp huyện” cần có các trường thuộc tính: Mã loại đất; loại đất; mã huyện; diện tích. Theo dữ liệu hiện tại mới có trường thuộc tính là mã màu (Fill), để bổ sung các dữ liệu thuộc tính cần đối chiếu mã màu với mã loại đất theo Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT (Hình 5, 6).

Bản đồ Hiện trạng khu xử lý chất thải rắn TP. Cần Thơ có thông tin thuộc tính dưới dạng chú giải trong bản đồ, nghiên cứu thực hiện chuyển dữ liệu thuộc tính từ bản đồ vào bảng thuộc tính của dữ liệu.

3.4. Xây dựng cơ sở dữ liệu và tạo lập danh mục siêu dữ liệu

* Xây dựng CSDL:

Với những lớp dữ liệu đã chuẩn hóa, nghiên cứu tổng hợp, đưa vào Feature dataset “*TaiNguyenMoiTruong*” trong CSDL CanTho.gdb.

Cách đặt tên dữ liệu, lớp dữ liệu, cơ sở toán học của dữ liệu dựa theo Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH hướng dẫn kỹ thuật về khung CSDL quy hoạch tỉnh.

* Tạo lập danh mục siêu dữ liệu

Sau khi xây dựng xong CSDL, nghiên cứu tạo lập danh mục siêu dữ liệu bằng phần mềm ArcCatalog. Siêu dữ liệu trong ArcCatalog bao gồm hai phần: Thông tin thuộc tính và thông tin mô tả. Thông tin thuộc tính được dẫn xuất từ chính đối tượng. Thông tin mô tả được cung cấp bởi người sử dụng (Hình 7,8).

Siêu dữ liệu quy hoạch tỉnh được lập theo CSDL quy hoạch tỉnh và đóng gói theo định dạng XML.



Hình 8. Một phần nội dung trong XML mô tả siêu dữ liệu CSDL quy hoạch tỉnh

3.5. Đánh giá kết quả

Nghiên cứu đã chuẩn hóa được 27 lớp dữ liệu của hợp phần ngành TN&MT. Dữ liệu được lấy từ các bản đồ, báo cáo của các Sở, ngành TP. Cần Thơ. Các lớp dữ liệu đã chuẩn hóa được bao gồm: Hiện trạng phân bố tài nguyên khoáng sản; Quy hoạch tài nguyên khoáng sản; Hiện trạng khu xử lý chất thải rắn; Quy hoạch khu xử lý chất thải rắn; Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn và quan trắc TN&MT; Hiện trạng sử dụng đất cấp tỉnh; Quy hoạch sử dụng đất cấp tỉnh; Hiện trạng sử dụng đất cấp huyện; Quy hoạch sử dụng đất cấp huyện; Chất lượng đất; Tiềm năng đất. Các lớp dữ liệu trên đều được chuẩn hóa theo quy định:

- Hệ tọa độ quốc gia VN-2000, Elipsoid WGS-84; múi chiếu 6°, kinh tuyến trung ương 105° (múi 48).

- Tên trường, tên lớp dữ liệu được đặt theo quy định trong phụ lục Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH Hướng dẫn kỹ thuật về khung CSDL quy hoạch tỉnh.

- Một số lớp dữ liệu được cung cấp nhiều thông tin thuộc tính hơn so với quy định như lớp “Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn và quan trắc tài nguyên môi trường”, theo khung dữ liệu quy định gồm có 5 trường thông tin: Mã đối tượng, phân loại, tên, địa điểm, dữ liệu đồ họa nhưng dữ liệu thu thập được có thêm 2 trường thông tin: Ký hiệu, diễn giải được nghiên cứu bổ sung nhằm tăng dày thông tin dữ liệu.

4. KẾT LUẬN

Chuẩn hóa dữ liệu ngành TN&MT đóng vai trò hết sức quan trọng trong việc xây dựng CSDL quy hoạch tỉnh, phục vụ công tác quy hoạch. Ở Việt Nam, việc xây dựng CSDL quy hoạch tỉnh còn hạn chế, khối lượng dữ liệu chưa được chuẩn hóa còn chiếm tỷ lệ lớn. Trên cơ sở đánh giá thực trạng về dữ liệu của TP. Cần Thơ và

nhu cầu xây dựng CSDL quy hoạch tỉnh, nghiên cứu đã đề xuất quy trình chuẩn hóa dữ liệu TN&MT phục vụ công tác xây dựng CSDL quy hoạch tỉnh ứng dụng công nghệ GIS.

Quy trình nghiên cứu thiết kế gồm 7 bước, trong đó công tác chuẩn hóa dữ liệu bao gồm các vấn đề về cơ sở toán học, quan hệ không gian giữa các đối tượng và nội dung thuộc tính của các đối tượng. Bước chuẩn hóa dữ liệu đóng vai trò quan trọng đảm bảo tính thống nhất của các loại dữ liệu trong CSDL quy hoạch tỉnh. Một số khó khăn trong thực tế triển khai như: Dữ liệu được cung cấp chưa được đầy đủ và thống nhất; việc ứng dụng rộng quy trình đòi hỏi nguồn nhân lực có hiểu biết chuyên môn và biết sử dụng các phần mềm liên quan đến GIS.

Nghiên cứu đã chuẩn hóa được 27 lớp dữ liệu ngành TN&MT theo quy định, đảm bảo yêu cầu của CSDL quy hoạch TP. Cần Thơ ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Kế hoạch và đầu tư (2021). Công văn số 5746/BKHĐT-QLQH Hướng dẫn kỹ thuật về khung cơ sở dữ liệu quy hoạch tỉnh, Hà Nội.
2. Bộ TN&MT (2019). Quyết định số 3196/QĐ-BTNMT quy định hệ thống cơ sở dữ liệu nền địa lý

quốc gia trong kiến trúc Chính phủ điện tử ngành TN&MT, Hà Nội.

3. Bộ TN&MT (2020). Thông tư số 15/2020/TT-BTNMT quy định kỹ thuật về mô hình cấu trúc, nội dung cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:10.000, 1:25.000, Hà Nội.

4. Bộ TN&MT (2015). Thông tư số 75/2015/TT-BTNMT quy định kỹ thuật về cơ sở dữ liệu đất đai, Hà Nội.

5. Bộ TN&MT (2020). Văn bản số 6999/BTNMT-ĐDBĐVN về quản lý, khai thác cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, Hà Nội.

6. Burrough P.A and McDonnell R.A. (1998). *Principles of geographical information systems*. Oxford University Press, Oxford, 1998, 327 pp.

7. Kari Masel Ullah (2014). *Urban land-use planning using Geographical Information System and Analytical Hierachy Process: Case study Dhaka city*, Master degree thesis, Lund University.

8. Quốc hội (2017). Luật Quy hoạch 2017, Hà Nội.

9. Sở Kế hoạch và Đầu tư TP. Cần Thơ (2020), Dự thảo quy hoạch tích hợp lần 1, Dự án quy hoạch TP. Cần Thơ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, Cần Thơ.

10. Trung tâm Quan trắc TN&MT TP. Cần Thơ (2020), Báo cáo hiện trạng môi trường TP. Cần Thơ giai đoạn 2015-2020, Cần Thơ.



Thành phố Cần Thơ