UỶ BAN NHÂN DÂN TỈNH SÓC TRĂNG

**SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

🙢🙠🕮🙡🙣

**BÁO CÁO**

**KIẾN TRÚC THÔNG TIN/DỮ LIỆU**

**HẠNG MỤC**

**XÂY DỰNG KHUNG KIẾN TRÚC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

**SÓC TRĂNG, NĂM 2019**

MỤC LỤC

[**DANH MỤC HÌNH ẢNH 3**](#_Toc24120926)

[**DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT 4**](#_Toc24120927)

[**1. ĐẶT VẤN ĐỀ 5**](#_Toc24120928)

[**2. MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA LIÊN QUAN ĐẾN DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG 6**](#_Toc24120929)

[2.1. Khái niệm về dữ liệu về tài nguyên và môi trường 6](#_Toc24120930)

[2.2. Khái niệm về cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường 10](#_Toc24120931)

[2.3. Khái niệm về dữ liệu không gian địa lý và dữ liệu phi không gian 11](#_Toc24120932)

[2.4. Một số khái niệm khác 12](#_Toc24120933)

[**3. KHUNG TỔNG QUAN VỀ DANH MỤC DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG 13**](#_Toc24120934)

[**4. MÔ HÌNH TỔNG QUAN KIẾN TRÚC DỮ LIỆU 15**](#_Toc24120935)

[**5. MỐI QUAN HỆ KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG DỮ LIỆU VỚI CÁC HỆ THỐNG KHÁC 18**](#_Toc24120936)

[**6. CÁC NGUYÊN TẮC CẦN ÁP DỤNG ĐỐI VỚI KIẾN TRÚC DỮ LIỆU 20**](#_Toc24120937)

[6.1. Các nguyên tắc chung 20](#_Toc24120938)

[6.2. Các nguyên tắc đối với các dữ liệu chính phủ điện tử 22](#_Toc24120939)

[6.3. Các nguyên tắc đối với các dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường…… 24](#_Toc24120940)

[**7. MÔ HÌNH LUỒNG DỮ LIỆU QUAN TRẮC CỦA HỆ THỐNG QUAN TRẮC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG 28**](#_Toc24120941)

[**8. MÔ HÌNH LUỒNG DỮ LIỆU CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐẤT ĐAI …… 31**](#_Toc24120942)

[**9. MÔ HÌNH LUỒNG DỮ LIỆU CHUNG CHO CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN KHÁC 33**](#_Toc24120943)

[**10. QUY TRÌNH XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG 36**](#_Toc24120944)

[**11. QUY TRÌNH TẠO LẬP DỊCH VỤ WEB THEO CHUẨN OGC 42**](#_Toc24120945)

[**12. KẾ HOẠCH XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG TỈNH SÓC TRĂNG 46**](#_Toc24120946)

[**13. KẾT LUẬN 48**](#_Toc24120947)

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

[Hình 1. Khái quát cấu trúc danh mục dữ liệu về tài nguyên và môi trường 14](#_Toc24119939)

[Hình 2. Mô hình khái quát kiến trúc dữ liệu trong hệ thống thông tin ngành tài nguyên và môi trường 17](#_Toc24119940)

[Hình 3. Mối quan hệ tương tác giữa hệ thống với các hệ thông khác trong và ngoài ngành 19](#_Toc24119941)

[Hình 4. Mô hình luồng dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường 29](#_Toc24119942)

[Hình 5. Mô hình luồng dữ liệu của hệ thống thông tin đất đai 32](#_Toc24119943)

[Hình 6. Mô hình luồng dữ liệu đối với các dữ liệu khác của hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường (trừ dữ liệu quan trắc và dữ liệu đất đai) 35](#_Toc24119944)

[Hình 7. Quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường 36](#_Toc24119945)

[Hình 8. Mô hình dữ liệu của siêu dữ liệu (Trích từ TT 02/2012/TT-BTNMT) 38](#_Toc24119946)

[Hình 9. Sơ đồ quy trình tạo lập siêu dữ liệu (metadata) 40](#_Toc24119947)

[Hình 10. Quy trình thu thập, chuẩn hóa, xây dựng cơ sở dữ liệu và cung cấp dữ liệu 45](#_Toc24119948)

# DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

|  |  |
| --- | --- |
| **Thuật ngữ và từ viết tắt** | **Giải thích** |
| BTNMT | Bộ Tài nguyên và Môi trường |
| CP | Chính phủ |
| DTM | Digital Terain Model – Mô hình số địa hình |
| GIS | Geographic information system – Hệ thống thông tin địa lý |
| NĐ | Nghị định |
| OGC | Open Geospatial Consortium – Tổ chức không gian địa lý |
| QĐ | Quyết định |
| TN&MT | Tài nguyên và Môi trường |
| UBND | Ủy ban Nhân dân |
| W3C | World Wide Web Consortium – Tổ chức World Wide Web |
| WCS | Chuẩn Web Coverage Service của OGC |
| WFS | Chuẩn Web Feature Service của OGC |
| WMS | Chuẩn Web Map Service của OGC |
| WMTS | Chuẩn Web Map Tile Service của OGC |

# ĐẶT VẤN ĐỀ

Khung kiến trúc công nghệ thông tin ngành tài nguyên và môi trường được triển khai dựa trên ba khía cạnh cơ bản là nghiệp vụ, dữ liệu và hệ thống ứng dụng. Ba khía cạnh này được thể hiện dưới dạng ba kiến trúc: Kiến trúc nghiệp vụ; kiến trúc dữ liệu; kiến trúc hệ thống và ứng dụng. Các kiến trúc này có mối quan hệ hữu cơ với nhau, không thể tách rời và hình thành nên bức tranh tổng thể về công nghệ thông tin của ngành tài nguyên và môi trường tại tỉnh Sóc Trăng.

Kiến trúc dữ liệu đề cập đến việc khái quát và tổng quát hóa các dữ liệu trong ngành tài nguyên và môi trường và được quản lý nhà nước bởi ngành tài nguyên và môi trường. Nếu như câu hỏi chủ yếu đặt ra cho kiến trúc nghiệp vụ là: Ngành tài nguyên và môi trường cần có những nghiệp vụ gì để ứng dụng công nghệ thông tin (tin học hóa) thì kiến trúc dữ liệu sẽ đề cập đến việc trả lời câu hỏi: Để thực hiện các nghiệp vụ trên thì ngành tài nguyên và môi trường cần những dữ liệu gì, thông tin gì và đưa ra các yêu cầu có tính nguyên tắc kèm theo.

Cũng như kiến trúc nghiệp vụ, kiến trúc dữ liệu cần đưa ra các nguyên tắc cơ bản nhằm phục vụ việc thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng dữ liệu thông tin về tài nguyên và môi trường trong ngành một cách hiệu quả, đáp ứng được tầm nhìn và các mục tiêu đã đề ra. Kiến trúc dữ liệu và kiến trúc nghiệp vụ là cơ sở để kiến trúc hệ thống và ứng dụng tham chiếu nhằm đề xuất các yêu cầu của hệ thống và ứng dụng, đồng thời khi thiết kế kiến trúc dữ liệu cũng cần phải tham chiếu đến các xu hướng công nghệ, tiêu chuẩn kỹ thuật và thực tiễn để thực hiện.

Ngành tài nguyên và môi trường là ngành thực hiện và quản lý nhà nước hầu hết các dữ liệu điều tra, khảo sát cơ bản, đóng vai trò rất quan trọng và là nền móng để hoạch định, triển khai các chính sách liên quan đến tài nguyên và môi trường. Thực hiện nghị định 73/2017/NĐ-CP của Chính phủ về việc thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng thông tin, dữ liệu về tài nguyên và môi trường do đó nguồn dữ liệu mà ngành tài nguyên và môi trường phải thu thập, quản lý là rất lớn, trách nhiệm công bố danh mục dữ liệu về tài nguyên và môi trường là một nhiệm vụ cần phải thực hiện một cách khoa học và phù hợp với thực tiễn quản lý.

Sự đa dạng của dữ liệu tài nguyên và môi trường, tính “tự trị” trong quản lý của từng loại dữ liệu là một thách thức mà chúng ta phải chấp nhận để thiết kế một kiến trúc dữ liệu rõ ràng, minh bạch và dễ thực thi nhất nhưng cũng không làm mất đi tính khoa học, hiện đại và đáp ứng được xu thế phát triển hiện nay.

# MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA LIÊN QUAN ĐẾN DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

## Khái niệm về dữ liệu về tài nguyên và môi trường

Theo quy định tại nghị định 73/2017/NĐ-CP của Chính phủ về thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng thông tin, dữ liệu về tài nguyên và môi trường, dữ liệu về tài nguyên và môi trường được định nghĩa như sau:

Thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường phải là các thông tin, dữ liệu được thu nhận và lưu trữ theo đúng quy định. Thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường bao gồm:

*1. Thông tin, dữ liệu về đất đai gồm:*

a) Kết quả đo đạc, lập bản đồ địa chính;

b) Đăng ký đất đai, lập hồ sơ địa chính, thu hồi đất, giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản gắn liền với đất;

c) Thống kê, kiểm kê đất đai;

d) Lập quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất;

đ) Giá đất và bản đồ giá đất;

e) Các thông tin, dữ liệu khác liên quan đến điều tra cơ bản về đất đai.

*2. Thông tin, dữ liệu về tài nguyên nước gồm:*

a) Số lượng, chất lượng nước mặt, nước dưới đất;

b) Số liệu điều tra khảo sát địa chất thủy văn;

c) Các dữ liệu về khai thác, sử dụng tài nguyên nước và xả nước thải vào nguồn nước;

d) Quy hoạch các lưu vực sông, quản lý, khai thác, bảo vệ các nguồn nước trong nước và liên quốc gia;

đ) Kết quả cấp, gia hạn, thu hồi, điều chỉnh giấy phép thăm dò, khai thác, sử dụng tài nguyên nước; giấy phép xả nước thải vào nguồn nước; trám lấp giếng khoan không sử dụng;

e) Các dữ liệu về các yếu tố ảnh hưởng đến tài nguyên nước;

g) Hồ sơ kỹ thuật của các trạm, công trình quan trắc tài nguyên nước;

h) Các dữ liệu về danh mục các lưu vực sông.

*3. Thông tin, dữ liệu về địa chất và khoáng sản gồm:*

a) Báo cáo kết quả điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản, báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản (Báo cáo địa chất);

b) Hồ sơ tiền cấp quyền khai thác khoáng sản;

c) Hồ sơ khu vực dự trữ tài nguyên khoáng sản quốc gia, khu vực có khoáng sản phân tán nhỏ lẻ; khoanh định khu vực cấm, tạm thời cấm hoạt động khoáng sản; khu vực có khoáng sản độc hại;

d) Kết quả thống kê; kiểm kê trữ lượng tài nguyên khoáng sản trên phạm vi cả nước;

đ) Kết quả cấp, gia hạn, thu hồi, cho phép, trả lại giấy phép hoạt động khoáng sản, cho phép tiếp tục thực hiện quyền hoạt động khoáng sản.

*4. Thông tin, dữ liệu về môi trường gồm:*

a) Báo cáo Hiện trạng môi trường các cấp;

b) Danh sách các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, các khu bảo tồn thiên nhiên; Danh mục các loài hoang dã, loài bị đe dọa tuyệt chủng, loài bị tuyệt chủng trong tự nhiên, loài đặc hữu, loài di cư, loài ngoại lai, loài ngoại lai xâm hại, loài nguy cấp, quý hiếm được ưu tiên bảo vệ, các loài trong Sách Đỏ Việt Nam;

c) Quy hoạch môi trường; Báo cáo Quy hoạch tổng thể bảo tồn đa dạng sinh học, các hệ sinh thái (trên cạn, dưới nước) và an toàn sinh học;

d) Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, Đề án bảo vệ môi trường, Kế hoạch bảo vệ môi trường, Báo cáo kết quả quan trắc môi trường định kỳ hàng năm;

đ) Báo cáo về nguồn thải, lượng chất thải, nguồn gây ô nhiễm, chất thải thông thường, chất thải công nghiệp, chất thải nguy hại có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường; kết quả cải tạo, phục hồi môi trường trong các hoạt động khai thác khoáng sản: hiện trạng môi trường tại các mỏ khai thác khoáng sản; hiện trạng môi trường các điểm ô nhiễm hóa chất bảo vệ thực vật tồn lưu; dự án xử lý và phục hồi môi trường các điểm ô nhiễm hóa chất bảo vệ thực vật tồn lưu;

e) Báo cáo về tình hình nhập khẩu phế liệu làm nguyên liệu sản xuất, nộp phí bảo vệ môi trường; kết quả giải quyết bồi thường thiệt hại, tranh chấp, khiếu nại, tố cáo về môi trường đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền giải quyết;

g) Báo cáo về khu vực bị ô nhiễm, nhạy cảm, suy thoái, sự cố môi trường; khu vực có nguy cơ xảy ra sự cố môi trường; bản đồ ô nhiễm môi trường và các biện pháp kiểm soát, phòng ngừa, giảm thiểu ô nhiễm môi trường;

h) Danh mục về các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng; Danh mục và tình hình bảo vệ môi trường làng nghề, khu kinh tế, khu công nghiệp, khu chế xuất, cụm công nghiệp;

i) Kết quả về quản lý môi trường lưu vực sông, ven biển và biển; ô nhiễm môi trường xuyên biên giới;

k) Kết quả về xử lý chất thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, khí thải, nước thải, tiếng ồn, độ rung và các công nghệ môi trường khác;

l) Kết quả cấp, gia hạn, thu hồi các loại giấy phép về môi trường.

*5. Thông tin, dữ liệu về khí tượng thủy văn gồm:*

a) Thông tin, dữ liệu quan trắc, điều tra, khảo sát về khí tượng thủy văn, môi trường không khí và nước;

b) Thông tin, dữ liệu khí tượng thủy văn thu được từ nước ngoài, cơ quan, tổ chức quốc tế;

c) Biểu đồ, bản đồ, ảnh thu từ vệ tinh; phim, ảnh về đối tượng nghiên cứu khí tượng thủy văn;

d) Bản tin dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn; thông báo tình hình khí tượng thủy văn;

đ) Hồ sơ kỹ thuật của các trạm, công trình, phương tiện đo khí tượng thủy văn;

e) Hồ sơ cấp, gia hạn, đình chỉ, thu hồi giấy phép hoạt động dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn;

g) Kế hoạch và kết quả thực hiện tác động vào thời tiết.

*6. Thông tin, dữ liệu đo đạc và bản đồ gồm:*

a) Thông tin, dữ liệu về hệ quy chiếu quốc gia, hệ thống số liệu gốc đo đạc quốc gia, các mạng lưới đo đạc quốc gia;

b) Hệ thống không ảnh;

c) Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia; cơ sở dữ liệu bản đồ địa hình quốc gia;

d) Sản phẩm đo đạc và bản đồ về biên giới quốc gia;

đ) Sản phẩm đo đạc và bản đồ về địa giới hành chính các cấp;

e) Bản đồ hành chính;

g) Dữ liệu địa danh;

h) Thông tin, dữ liệu về: Mạng lưới đo đạc chuyên dụng; hệ thống không ảnh chuyên dụng; sản phẩm hải đồ; sản phẩm bản đồ công trình ngầm; sản phẩm bản đồ hàng không; sản phẩm đo đạc và bản đồ quốc phòng; sản phẩm đo đạc và bản đồ chuyên ngành, chuyên đề khác.

*7. Thông tin, dữ liệu tài nguyên môi trường biển và hải đảo gồm:*

a) Dữ liệu về vùng đất ven biển, địa hình đáy biển;

b) Dữ liệu về khí tượng, thủy văn biển;

c) Dữ liệu về địa chất biển, địa vật lý biển, khoáng sản biển; dầu, khí ở biển; dữ liệu về tính chất vật lý, hóa lý của nước biển;

d) Dữ liệu về hệ sinh thái biển; đa dạng sinh học và nguồn lợi thủy sản biển; tài nguyên vị thế biển và kỳ quan sinh thái biển;

đ) Dữ liệu về môi trường biển, nhận chìm ở biển;

e) Dữ liệu về hải đảo;

g) Dữ liệu quy hoạch, kế hoạch sử dụng biển; quy hoạch tổng thể khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên vùng bờ; chương trình quản lý tổng hợp tài nguyên vùng bờ;

h) Dữ liệu về khai thác, sử dụng tài nguyên biển và hải đảo;

i) Kết quả thống kê tài nguyên biển và hải đảo;

k) Dữ liệu khác liên quan đến tài nguyên, môi trường biển và hải đảo.

*8. Thông tin, dữ liệu về biến đổi khí hậu gồm:*

a) Thông tin, dữ liệu khí tượng thủy văn trong quá khứ và hiện tại quan trắc được từ mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia, mạng lưới trạm khí tượng thủy văn chuyên dùng;

b) Thông tin, dữ liệu về tác động của thiên tai khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu đến tài nguyên, môi trường, hệ sinh thái, điều kiện sống và hoạt động kinh tế - xã hội;

c) Thông tin, dữ liệu về phát thải khí nhà kính và các hoạt động kinh tế - xã hội có liên quan đến phát thải khí nhà kính;

d) Thông tin, dữ liệu quan trắc về ô-dôn, bảo vệ tầng ô-dôn và quản lý các chất làm suy giảm tầng ô-dôn;

đ) Bộ chuẩn khí hậu quốc gia;

e) Kết quả đánh giá khí hậu quốc gia;

g) Kịch bản biến đổi khí hậu các thời kỳ;

h) Hồ sơ kỹ thuật của các trạm giám sát biến đổi khí hậu.

*9. Thông tin, dữ liệu về viễn thám gồm:*

a) Thông tin về cơ sở hạ tầng viễn thám;

b) Dữ liệu viễn thám;

c) Dữ liệu quan trắc, giám sát tài nguyên và môi trường bằng viễn thám;

d) Sản phẩm ảnh viễn thám;

đ) Siêu dữ liệu viễn thám;

e) Bản đồ chuyên đề từ ảnh viễn thám.

*10. Kết quả thanh tra, giải quyết tranh chấp, khiếu nại, tố cáo, giải quyết bồi thường thiệt hại về tài nguyên và môi trường đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền giải quyết.*

*11. Văn bản quy phạm pháp luật, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, hướng dẫn kỹ thuật, định mức kinh tế - kỹ thuật về tài nguyên và môi trường.*

*12. Hồ sơ, kết quả của các chiến lược, quy hoạch, chương trình, dự án, đề án, đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ về tài nguyên và môi trường.*

*13. Thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường khác do quy định của pháp luật.*

Theo đó, “Dữ liệu về tài nguyên và môi trường phải được chuyển sang dạng số và lưu trữ theo quy định, quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật để bảo đảm an toàn, dễ quản lý, truy nhập, tìm kiếm thông tin. Các cơ quan, đơn vị được giao trách nhiệm quản lý Cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường phải có kế hoạch thực hiện số hóa những dữ liệu chưa ở dạng số theo thứ tự ưu tiên về thời gian và tầm quan trọng. Việc số hóa dữ liệu của Cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường của các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Ủy ban nhân dân các tỉnh, tỉnh trực thuộc Trung ương (sau đây gọi chung là Ủy ban nhân dân cấp tỉnh) do các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quy định tùy theo tình hình thực tế của ngành, địa phương. Kinh phí thực hiện số hóa dữ liệu theo quy định của pháp luật”.

Theo các nội dung như trên nhận thấy trong thực tế:

* Dữ liệu về tài nguyên và môi trường trong ngành tài nguyên và môi trường là rất lớn và đa dạng nằm rải rác trên nhiều lĩnh vực.
* Trách nhiệm quản lý nhà nước về dữ liệu tài nguyên và môi trường là thuộc ngành tài nguyên và môi trường nhưng dữ liệu về tài nguyên và môi trường thì được sinh ra từ nhiều tổ chức và các tác nhân ngoài ngành tài nguyên và môi trường.
* Dữ liệu về tài nguyên và môi trường bao gồm cả: Các dữ liệu liên quan đến lưu trữ, đến chính phủ điện tử (văn bản, hồ sơ, tài liệu, văn bản pháp luật, …) và các dữ liệu có tính kỹ thuật chuyên ngành.

Kiến trúc dữ liệu sẽ phải tham chiếu đến các nội dung này để hình thành khung dữ liệu về tài nguyên trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng nhằm thỏa mãn việc khai thác và sử dụng của các bên liên quan.

## Khái niệm về cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường

Nghị định số 73/2017/NĐ-CP ngày 14 tháng 6 năm 2017 của Chính phủ về việc thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng thông tin, dữ liệu về tài nguyên và môi trường định nghĩa về cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường như sau:

Cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường là tập hợp thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường đã được kiểm tra, đánh giá và tổ chức quản lý, lưu trữ một cách có hệ thống được xây dựng, cập nhật và duy trì phục vụ quản lý nhà nước và các hoạt động kinh tế, xã hội, quốc phòng, an ninh, nghiên cứu khoa học, giáo dục đào tạo và nâng cao dân trí.

Khái niệm cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường rất rộng. Các khái niệm về cơ sở dữ liệu khác thường đề cập đến 2 vấn đề là các dữ liệu đó được tổ chức dưới dạng dữ liệu có cấu trúc và thường được quản lý bằng một hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Nhưng theo định nghĩa trên, các dữ liệu lưu trữ có tổ chức trên CD, DVD cũng có thể gọi là cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường.

Đối với khung kiến trúc công nghệ thông tin ngành tài nguyên và môi trường thì cơ sở dữ liệu được hiểu như sau:

Cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường là tập hợp thông tin, dữ liệu về tài nguyên và môi trường được tổ chức quản lý, lưu trữ một cách có hệ thống trên nền tảng hạ tầng công nghệ thông tin: hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các ứng dụng cập nhật, quản lý và hạ tầng mạng và thiết bị máy chủ hiện đại và các trang thiết bị công nghệ thông tin cần thiết khác.

Cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường tỉnh Sóc Trăng là cơ sở dữ liệu tích hợp, tập hợp từ thông tin, dữ liệu về tài nguyên và môi trường thuộc phạm vi quản lý của Ủy ban nhân dân tỉnh Sóc Trăng.

## Khái niệm về dữ liệu không gian địa lý và dữ liệu phi không gian

Trong định nghĩa trên, dữ liệu về tài nguyên và môi trường có thể chia thành hai dạng là Dữ liệu không gian địa lý và Dữ liệu phi không gian.

**Dữ liệu không gian địa lý** (GeoSpatial Data) (gọi tắt là dữ liệu không gian): là các dữ liệu tham chiếu đến vị trí địa lý (tọa độ địa lý nào đó) trên bề mặt trái đất. Những dữ liệu không gian này hầu hết đều có mặt trong hoạt động quản lý ngành tài nguyên và môi trường trong các lĩnh vực quản lý của ngành: đất đai, môi trường, biển và hải đảo, địa chất và khoáng sản, tài nguyên nước, khi tượng thủy văn và biến đổi khí hậu, đo đạc và bản đồ, viễn thám.

Các dữ liệu không gian địa lý có thể là:

* Các dữ liệu dạng CAD: DGN (MicroStation), DWG (Auto Cad),…
* Các dữ liệu dạng GIS: Shapefiles, Geodatabase (ESRI), Tab (Mapinfo), GeoPackage (OGC),…..
* Các loại ảnh hàng không bay chụp các thời kỳ.
* Các loại ảnh viễn thám (vệ tinh): IKONOS, SPOT, MODIS, LANDSAT, QuickBird, WorldView,…
* Các dữ liệu quan trắc về tài nguyên và môi trường.

Các dữ liệu không gian còn là sản phẩm thứ cấp của các dữ liệu nói trên như:

* Bản đồ địa hình các loại tỷ lệ.
* Bản đồ quy hoạch sử dụng đất.
* Bản đồ quy hoạch khai thác khoáng sản.
* Bản đồ hiện trạng tài nguyên nước.
* Bản đồ lan truyền ô nhiễm nguồn nước.
* Và nhiều loại bản đồ khác.

Dữ liệu không gian cần phải được tham chiếu đến vị trí địa lý nào đó, cho nên bất kỳ dữ liệu không gian nào cũng có thể định vị được trên bề mặt trái đất bằng một tọa độ thuộc hệ tọa độ bất kỳ hoặc thông qua một phương thức nào đó để gắn với một vị trí địa lý.

Dữ liệu không gian phải bao gồm hai thành phần là không gian và thuộc tính. Nếu chỉ có một trong hai thành phần trên thì chưa thể gọi là dữ liệu không gian vì không thể hiện hết được bản chất của đối tượng nghiên cứu. Dữ liệu không gian có thể là dữ liệu số dạng vector, dạng grid, dạng coverage,… nhưng dữ liệu không gian cũng có thể là dữ liệu giấy truyền thống và các loại bản đồ giấy khác được hình thành trong quá trình quản lý về tài nguyên và môi trường.

**Dữ liệu phi không gian:** Là các dữ liệu về tài nguyên và môi trường không có cơ sở tham chiếu đến vị trí địa lý nào cả. Tất cả các dữ liệu khác ngoài dữ liệu không gian địa lý là dữ liệu phi không gian.

Ví dụ như: Văn bản hướng dẫn kết nối dữ liệu giữa các hệ thống thông tin GIS, Sách giáo khoa về “Triết học Đông phương”, Quy định quy phạm kỹ thuật đo vẽ bản đồ địa hình, các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về quan trắc môi trường đều là các dữ liệu phi không gian.

Như vậy, dữ liệu về tài nguyên và môi trường đều có cả dữ liệu không gian và dữ liệu phi không gian do tính chất đặc biệt của ngành tài nguyên và môi trường là liên quan đến nhiều hoạt động quản lý nhà nước về khảo sát, điều tra cơ bản và giám sát trái đất.

## Một số khái niệm khác

Thu thập thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường là quá trình xác định yêu cầu thông tin, tìm nguồn thông tin đáp ứng yêu cầu và tập hợp các thông tin, dữ liệu về tài nguyên và môi trường.

Tạo lập thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường là quá trình điều tra, đo đạc, quan trắc, tổng hợp… hoặc sử dụng kỹ thuật chuyên môn, nghiệp vụ phân tích, xử lý... để tạo ra thông tin, dữ liệu về tài nguyên và môi trường.

Thông tin, dữ liệu thời gian thực là thông tin, dữ liệu được thu nhận và xử lý, tích hợp đáp ứng sự hạn chế về thời gian (trong một phạm vi nhất định). Ngoài phạm vi thời gian đó thông tin, dữ liệu không được coi là thông tin, dữ liệu thời gian thực.

Thông tin, dữ liệu đầu vào là những thông tin mô tả các đặc tính của tài liệu như nội dung, tác giả, thời gian, định dạng, chất lượng, điều kiện và các đặc tính khác nhằm tạo thuận lợi cho quá trình thu thập, bảo quản, tìm kiếm, truy cập, quản lý và lưu trữ dữ liệu.

# KHUNG TỔNG QUAN VỀ DANH MỤC DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Qua các khái niệm nêu trên, có thể thấy các dữ liệu về tài nguyên và môi trường trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng, bao gồm đồng thời các dữ liệu do ngành tài nguyên và môi trường quản lý, xây dựng và cả các dữ liệu do tổ chức ngoài ngành quản lý và xây dựng.

Theo Nghị định 73/2017/NĐ-CP thì các dữ liệu này cần phải được thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng. Theo đó, các dữ liệu về tài nguyên và môi trường cần phải được phân loại rõ là dữ liệu phi không gian hay dữ liệu không gian địa lý. Vấn đề này liên quan đến khía cạnh nghiệp vụ và lựa chọn yêu cầu hệ thống ứng dụng, các tiêu chuẩn kỹ thuật và công nghệ sau này.

Khái quát cấu trúc danh mục dữ liệu về tài nguyên và môi trường được trình bày như Hình 1, trong đó:

Các dữ liệu phi không gian đối với hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường bao gồm các dữ liệu:

* Văn bản quy phạm pháp luật.
* Các văn bản hành chính (công văn, đơn, tờ trình,…)
* Các hồ sơ hình thành trong quá trình xử lý thủ tục hành chính.
* Các tài liệu kỹ thuật, báo cáo thuyết minh dự án, đề án, công trình, sách kỹ thuật, đề tài nghiên cứu khoa học.

Nhận thấy, ba loại dữ liệu đầu tiên đều liên quan đến hệ thống thông tin chính phủ điện tử và được hình thành trong quá trình thực hiện các chức năng, nhiệm vụ quản lý hành chính của ngành. Riêng loại dữ liệu thứ tư cần phải được số hóa và xây dựng cơ sở dữ liệu thuộc hệ thống thư viện điện tử ngành tài nguyên và môi trường.



Hình 1. Khái quát cấu trúc danh mục dữ liệu về tài nguyên và môi trường

Các dữ liệu không gian địa lý liên quan đến các dữ liệu về tài nguyên và môi trường từ khi hình thành dữ liệu sơ cấp đến kết quả, sản phẩm cuối cùng của các nhiệm vụ, công trình và dự án. Các dữ liệu không gian địa lý thuộc về dữ liệu có tính kỹ thuật chuyên môn, hỗ trợ quản lý Nhà nước.

Các dữ liệu không gian địa lý cần phân loại cho từng lĩnh vực quản lý nhà nước của ngành tài nguyên và môi trường, gồm:

* Dữ liệu về đất đai.
* Dữ liệu về môi trường.
* Dữ liệu về đo đạc và bản đồ.
* Dữ liệu về khí tượng-thủy văn và biến đổi khí hậu.
* Dữ liệu về tài nguyên nước.
* Dữ liệu về đo đạc-bản đồ và viễn thám.
* Dữ liệu về biển và hải đảo.

Dữ liệu về tài nguyên và môi trường có được từ các nguồn, tổ chức sau:

* Các phòng ban, đơn vị quản lý nhà nước trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường.
* Trung tâm Công nghệ thông tin.
* Văn phòng đăng ký đất đai tỉnh Sóc Trăng và các chi nhánh tại các huyện.
* Trung tâm quan trắc Tài nguyên và Môi trường.
* Các Sở ban ngành và các cơ quan nhà nước có liên quan trên địa bàn tỉnh.

Vai trò, trách nhiệm và nghĩa vụ của các tổ chức, đơn vị nói trên trong công tác thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng dữ liệu tài nguyên và môi trường sẽ được phân tích ở các phần sau.

# MÔ HÌNH TỔNG QUAN KIẾN TRÚC DỮ LIỆU

Kiến trúc dữ liệu là một thành phần quan trọng và bắt buộc phải có trong khung kiến trúc công nghệ thông tin ngành tài nguyên và môi trường, có sự kết nối chặt chẽ và không thể tách rời với kiến trúc khác nhằm định hướng xây dựng một hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường sát với thực tế, vận hành hiệu quả và đáp ứng được tính hiện đại.

Mọi nghiệp vụ trong hệ thống đều tác nghiệp đến dữ liệu và mọi dữ liệu đều phục vụ cho các nghiệp vụ quản lý và hoạt động của ngành nên dù tách kiến trúc nghiệp vụ riêng, kiến trúc dữ liệu riêng thành từng phần khác nhau nhưng mối quan hệ hữu cơ giữa chúng bắt buộc phải tồn tại như một yếu tố khách quan trong hệ thống. Ngoài ra, tuân theo định hướng và xu thế của kiến trúc hướng dịch vụ và mô hình đồng vận hành, kiến trúc dữ liệu được khái quát hóa trong mô hình kiến trúc chung của hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường và đáp ứng được tầm nhìn của hệ thống.

Vị trí, vai trò của kiến trúc dữ liệu trong mô hình khái quát tổng thể hệ thống thông tin tài nguyên và môi trường được thể hiện theo Hình 2, theo đó:

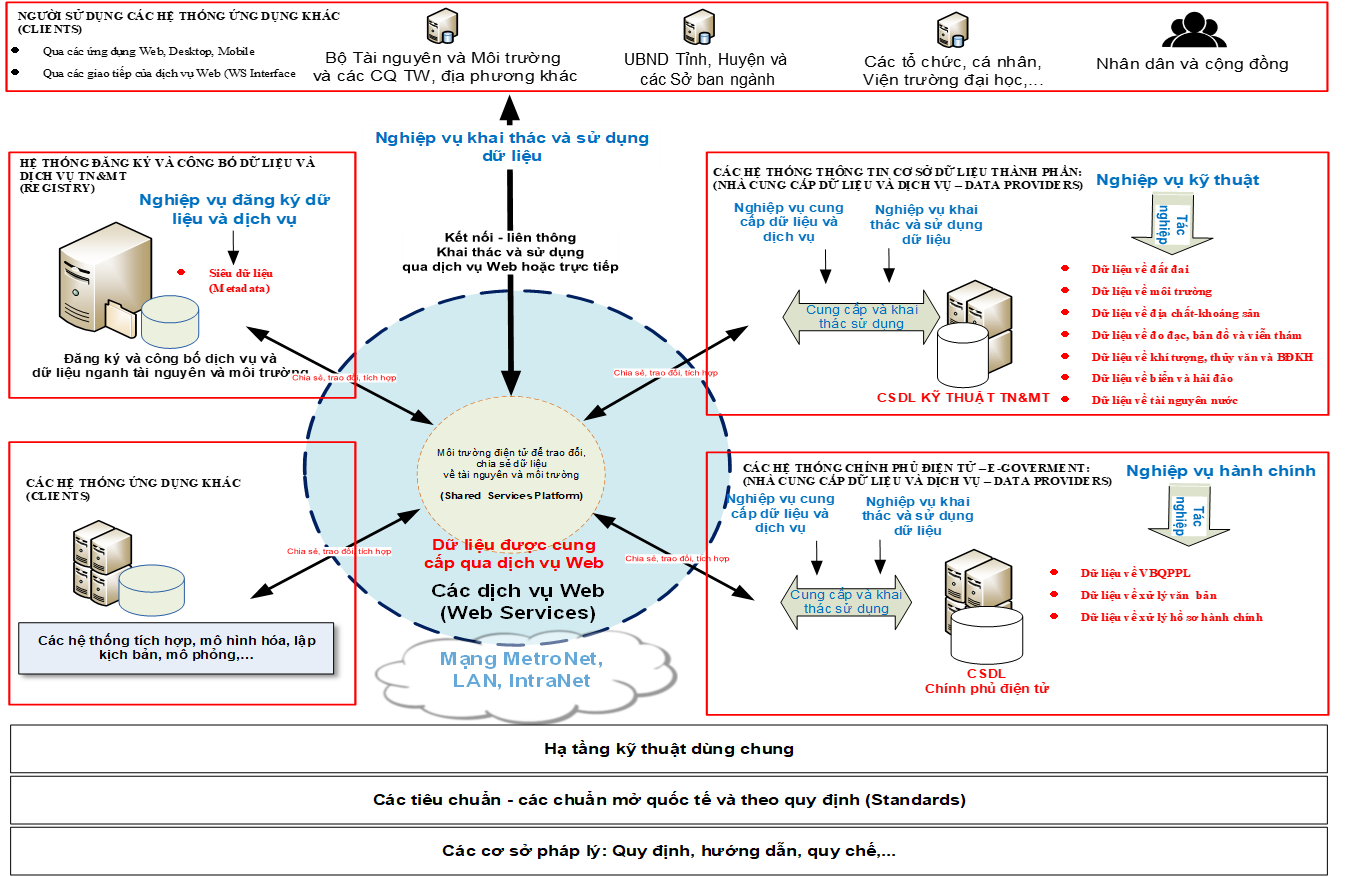
Dữ liệu tài nguyên và môi trường theo hình vẽ trên được phân thành hai mảng lớn là dữ liệu chính phủ điện tử và dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường.

Dữ liệu quản lý chính phủ điện tử là các dữ liệu gồm: Các dữ liệu về văn bản quy phạm pháp luật, dữ liệu về xử lý văn bản, dữ liệu về xử lý hồ sơ hành chính. Các dữ liệu này được lưu trữ, quản lý và cập nhật trong suốt quá trình xử lý tại cơ sở dữ liệu chính phủ điện tử.

Dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường (sau đây gọi tắt là dữ liệu kỹ thuật) là các dữ liệu gồm các dữ liệu, sản phẩm, kết quả từ các dự án, công trình, nhiệm vụ chuyên môn,… của các lĩnh vực quản lý nhà nước trực thuộc ngành tài nguyên và môi trường. Các dữ liệu này hình thành trên cơ sở dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường.

Các dữ liệu này có thể là dữ liệu không gian và phi không gian được các nhân viên tương tác sử dụng thông qua các ứng dụng truy cập cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường bằng các nghiệp vụ hành chính và nghiệp vụ kỹ thuật. Các dữ liệu phi không gian như sách, tài liệu, báo cáo, luận văn, đề tài,… được số hóa, lưu trữ và khai thác sử dụng trong cơ sở dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường.

Dữ liệu tài nguyên và môi trường được thu thập, tạo lập từ nhiều nguồn tổ chức và đơn vị khác nhau, mang tính đa dạng về công nghệ cao nên tất cả các dữ liệu này cần phải được số hóa, chuẩn hóa và đưa vào cơ sở dữ liệu chuyên ngành (lĩnh vực) theo đúng phân loại dữ liệu đã được quy định ở trên.



Hình 2. Mô hình khái quát kiến trúc dữ liệu trong hệ thống thông tin ngành tài nguyên và môi trường

Theo mô hình kiến trúc hướng dịch vụ và đồng vận hành mà khung kiến trúc công nghệ thông tin tài nguyên và môi trường đã định hướng, các dữ liệu tài nguyên và môi trường bao gồm dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường, dữ liệu chính phủ điện tử đều phải được cung cấp thông tin bằng các dịch vụ Web. Các dịch vụ web này phải tuân theo quy định, quy chế, đồng thời được mô tả, đăng ký và công bố tại hệ thống đăng ký và công bố dịch vụ và dữ liệu tài nguyên và môi trường theo đúng tiêu chuẩn (sẽ được trình bày trong kiến trúc hệ thống và ứng dụng).

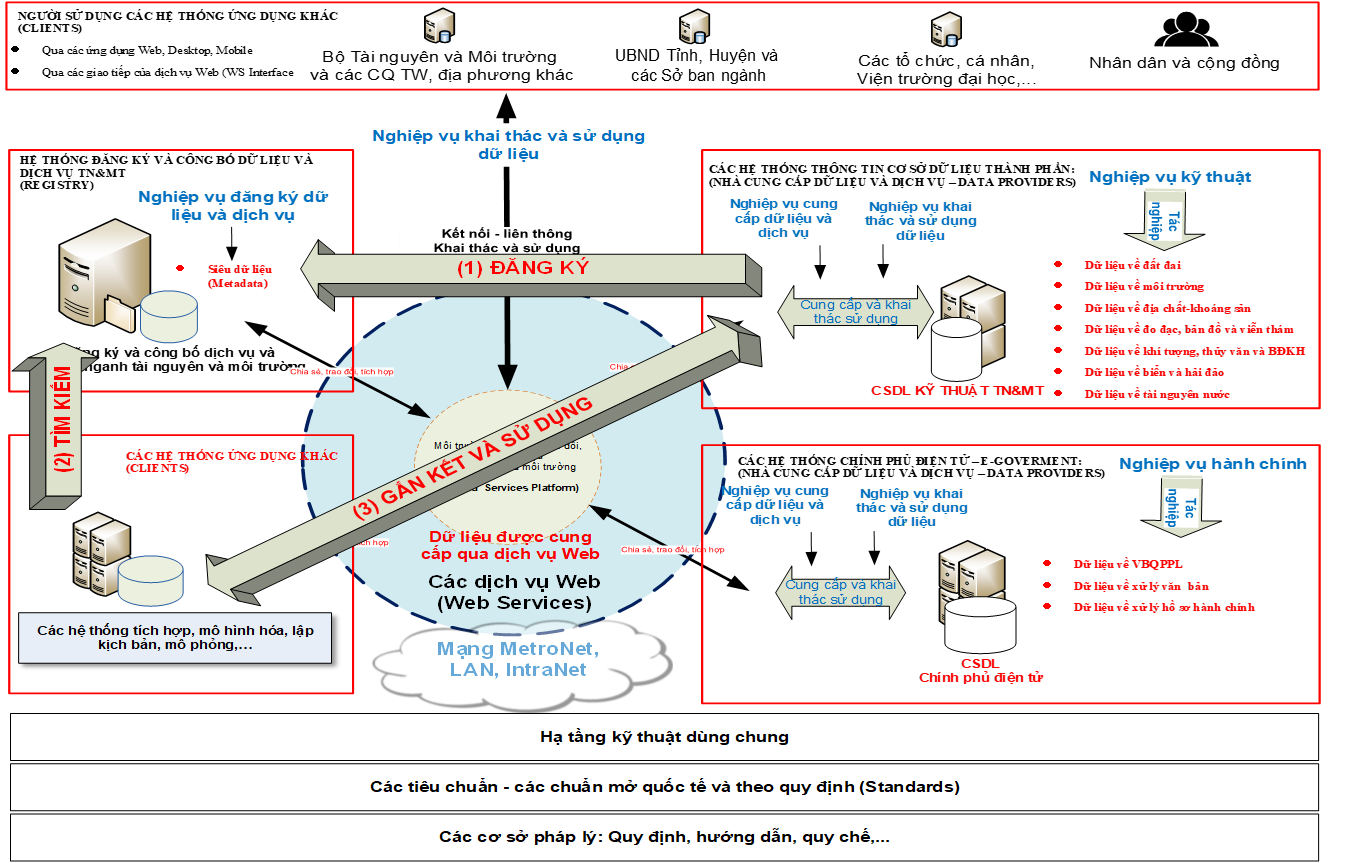
Dữ liệu được cung cấp qua các dịch vụ Web là các dữ liệu được trích xuất từ cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường. Nội dung dữ liệu phải tuân thủ theo quy định, theo nhu cầu phát triển các ứng dụng, nhu cầu tích hợp dữ liệu từ các tổ chức trong và ngoài ngành tài nguyên và môi trường. Định dạng dữ liệu và cách tạo dựng dịch vụ Web cần phải tuân theo tiêu chuẩn ngành, nhà nước và ưu tiên sử dụng các tiêu chuẩn mở quốc tế.

Dữ liệu đăng ký được mô tả rõ về dữ liệu, tức siêu dữ liệu (metadata) được công bố và cung cấp, dữ liệu mô tả phải khách quan, trung thực, minh bạch và phải ràng buộc về tính pháp lý trong khai thác và sử dụng.

# MỐI QUAN HỆ KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG DỮ LIỆU VỚI CÁC HỆ THỐNG KHÁC

Hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường theo hướng tiếp cận kiến trúc và mô hình đồng vận hành, các dịch vụ Web của hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường sẽ cung cấp dữ liệu cho các ứng dụng hoặc hệ thống của các tổ chức trong và ngoài ngành cùng khai thác và sử dụng.

Mối quan hệ tương tác với hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường với các hệ thống, phần mềm khác trong và ngoài ngành được mô tả bằng hình vẽ sau (Hình 3):



Hình 3. Mối quan hệ tương tác giữa hệ thống với các hệ thông khác trong và ngoài ngành

Trong hình vẽ trên, các hệ thống khác (như các hệ thống tích hợp, mô hình hóa, lập kịch bản,…) có thể nằm ngay trong Sở Tài nguyên và Môi trường và có thể được đặt tại bất kỳ nơi nào.

(1). Một dữ liệu bất kỳ nào về tài nguyên và môi trường cũng phải được mô tả và đăng ký tại hệ thống đăng ký và công bố dịch vụ và dữ liệu tài nguyên và môi trường, việc đăng ký có thể tự động hoặc bán tự động. Tuỳ theo loại dữ liệu là phi không gian hay không gian địa lý mà tuân thủ các tiêu chuẩn phù hợp. Những tiêu chuẩn và dịch vụ này sẽ được đề cập đến trong kiến trúc hệ thống và ứng dụng.

(2). Hệ thống khác khi cần một dữ liệu nào đó về tài nguyên và môi trường sẽ tìm kiếm tại hệ thống đăng ký và công bố dịch vụ, dữ liệu về tài nguyên và môi trường. Từ đó, người dùng có thể biết dữ liệu đó như thế nào: độ chính xác, phương pháp đo đạc, phương pháp xây dựng dữ liệu, mục đích thực hiện, người thực hiện,…thông qua siêu dữ liệu. Nếu phù hợp với tiêu chí, hệ thống sẽ tiến hành các bước tiếp theo để truy cập dữ liệu trên hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường.

(3). Sau khi hiểu biết được các tiếp cận, hệ thống sẽ truy cập theo giao thức, interface của dịch vụ Web, bằng các yêu cầu (request) truy vấn, các dữ liệu sẽ được hồi đáp (response) trả về cho hệ thống của các tổ chức khác.

Các dữ liệu về tài nguyên và môi trường đều được lưu trữ, quản lý, cập nhật thường xuyên bằng các hệ quản trị cơ sở dữ liệu thông dụng như Oracle, MS SQL Server,….và khai thác sử dụng bằng các phần mềm GIS hay các phần mềm tự phát triển. Tuy nhiên, đối với các dịch vụ Web bằng các giao thức mở, dữ liệu đó có thể được truy cập và khai thác sử dụng bất cứ đâu, bất cứ thời điểm nào trên nhiều ứng dụng hay trên các hệ thống khác nhau.

# CÁC NGUYÊN TẮC CẦN ÁP DỤNG ĐỐI VỚI KIẾN TRÚC DỮ LIỆU

## Các nguyên tắc chung

Dữ liệu tài nguyên và môi trường trên địa bàn tỉnh rất đa dạng và được lấy từ nhiều nguồn khác nhau nên để hình thành một hệ thống thông tin vận hành hiệu quả, đồng bộ và thống nhất cần phải xây dựng một hệ thống cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường hiện đại, phù hợp với các mục tiêu, tầm nhìn đã đề ra. Để làm được điều này, kiến trúc dữ liệu đưa ra một số nguyên tắc cơ bản cần áp dụng đối với tất cả các dữ liệu tài nguyên và môi trường như sau:

***Nguyên tắc 1: Tất cả các dữ liệu tài nguyên và môi trường đều phải được số hóa, lưu trữ và quản lý bằng công nghệ thông tin. Ưu tiên xây dựng cơ sở dữ liệu cho các dữ liệu có tính cấp thiết, sử dụng lâu dài và thường xuyên được khai thác.***

Dữ liệu nói chung và dữ liệu tài nguyên và môi trường nói riêng xét cho cùng cũng là để phục vụ quản lý và phục vụ cho phát triển kinh tế, xã hội nên tất cả các dữ liệu cần phải có sự đáp ứng nhanh đối với áp lực quản lý ngày càng tăng, nhu cầu đối với phát triển kinh tế, xã hội ngày càng cao nên việc số hóa, tổ chức lưu trữ và quản lý là cần phải thực hiện. Đây là nguyên tắc hoàn toàn phù hợp với thời đại công nghệ số, nội dung số và đúng với các định hướng của chính phủ, Bộ Tài nguyên và Môi trường và tỉnh Sóc Trăng.

Các dữ liệu tài nguyên và môi trường cần số hóa gồm các dữ liệu không gian và phi không gian, các dữ liệu dạng giấy và gồm cả dữ liệu chính phủ điện tử và dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường… như vậy khối lượng dữ liệu cần phải số hóa, lưu trữ và quản lý là rất lớn và đòi hỏi nguồn lực (nhân lực, tài lực, vật lực) rất lớn. Chính vì vậy, cần phải ưu tiên việc xây dựng cơ sở dữ liệu đối với các dữ liệu có tính sử dụng lâu dài, thường xuyên và có tính cấp thiết đối với công tác quản lý và đáp ứng kịp thời nhu cầu phát triển kinh tế, xã hội của Tỉnh.

Chỉ dẫn thực hiện: Khảo sát thống kê tình hình dữ liệu tài nguyên và môi trường của ngành cần phải số hóa và đưa vào lưu trữ quản lý bằng công nghệ thông tin. Hàng năm cần có kế hoạch thu thập dữ liệu và đánh giá, phân loại các dữ liệu đáp ứng các tiêu chí ưu tiên để tiến hành số hóa, chuẩn hóa và xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ nhanh chóng cho ngành và nhân dân.

***Nguyên tắc 2: Tất cả các dữ liệu về tài nguyên và môi trường khi đã định hình để phục vụ công tác chia sẻ, trao đổi dữ liệu đều phải được mô tả, đăng ký và công bố tại hệ thống đăng ký và công bố dịch vụ, dữ liệu tài nguyên và môi trường.***

Tầm nhìn của kiến trúc hướng đến một hệ thống thông tin quản lý tài nguyên và môi trường có khả năng giúp các tổ chức và nhân dân dễ dàng tiếp cận và khai thác, sử dụng dữ liệu tài nguyên và môi trường và qua đó kiến tạo môi trường phát triển việc công bố, công khai thông tin. Muốn vậy, tất cả các dữ liệu cần phải được mô tả theo đúng quy định dựa trên nguyên tắc: Khách quan, trung thực, đúng bản chất và tuân thủ nội dung mô tả theo tiêu chuẩn đã đề ra, ví dụ theo chuẩn ISO 19115, chuẩn Dublin Core. Các mô tả này phải được đăng ký trên hệ thống đăng ký và công bố dịch vụ và dữ liệu tài nguyên và môi trường để mọi tổ chức, cá nhân được biết và hiểu về dữ liệu, biết cách tiếp cận dữ liệu và biết cách khai thác và sử dụng đúng mục đích và hiệu quả.

Chỉ dẫn thực hiện: Cần phải có quy trình thực hiện nguyên tắc này dựa trên nghiệp vụ đăng ký và công bố dữ liệu tài nguyên và môi trường, bắt đầu từ thu thập, tạo lập dữ liệu đến khi hình thành dữ liệu hoặc cơ sở dữ liệu.

***Nguyên tắc 3: Tất cả các dữ liệu, thông tin tham gia vào môi trường điện tử để chia sẻ, trao đổi giữa các hệ thống với nhau đều phải cung cấp bằng dịch vụ Web theo quy định hoặc theo tiêu chuẩn mở quốc tế.***

Khung kiến trúc công nghệ thông tin ngành tài nguyên và môi trường lấy kiến trúc hướng dịch vụ và mô hình đồng vận hành làm định hướng phát triển nhằm đạt được tầm nhìn và mục tiêu đề ra. Chính vì thế để đạt được điều này cần phải tuân thủ việc cung cấp dữ liệu theo tiêu chuẩn mở quốc tế và theo quy định. Chỉ có như vậy, hệ thống mới đạt được tính thống nhất và tận dụng được nhiều nguồn lực về công nghệ trên thế giới và tại Việt Nam để đưa khung kiến trúc công nghệ thông tin vào thực tế.

Chỉ dẫn thực hiện: Để thực hiện điều này cần tham chiếu đến các yêu cầu về dịch vụ Web và các tiêu chuẩn áp dụng được trình bày trong kiến trúc hệ thống và ứng dụng; kiến trúc về công nghệ và an ninh.

***Nguyên tắc 4: Dữ liệu tài nguyên và môi trường phải được lưu trữ, quản lý trên cơ sở bảo đảm 100% tính an toàn, bảo mật dữ liệu, tránh mất mát và đảm bảo phục hồi khi gặp các sự cố bị hacker tấn công, nhiễm virus hay các sự cố nhân tai, thiên tai xảy ra.***

Một hệ thống không thể hoạt động tốt và hiệu quả nếu không có dữ liệu. Các dữ liệu tài nguyên và môi trường rất lớn và có giá trị kinh tế cao, để hình thành khối dữ liệu như ngày nay là công sức, kinh phí và trí tuệ của nhiều thế hệ nên cần bảo đảm 100% các dữ liệu tài nguyên và môi trường không thể bị mất mát, hư hỏng do con người hoặc thiên tai gây ra.

Chỉ dẫn thức hiện: Kiến trúc về hệ thống, ứng dụng cần phải đưa ra giải pháp công nghệ để bảo đảm thực hiện nguyên tắc này.

## Các nguyên tắc đối với các dữ liệu chính phủ điện tử

***Nguyên tắc 1: Các dữ liệu chính phủ điện tử (là các văn bản, tờ trình, công văn, văn bản quy phạm pháp luật, quyết định hành chính) phải được số hóa trong quá trình xử lý hồ sơ và phải được sử dụng chữ ký điện tử để xác lập tính pháp lý của dữ liệu khi cần thiết.***

Đây là nguyên tắc bắt buộc cần phải áp dụng trong quá trình tiếp nhận và xử lý dữ liệu chính phủ điện tử làm tăng hiệu quả về mặt thời gian xử lý hồ sơ. Nguyên tắc này phù hợp với chỉ đạo của Chính phủ và UBND Tỉnh.

Chỉ dẫn thực hiện: Triển khai nguyên tắc này cần phải đồng bộ với việc phát triển các hệ thống, phần mềm chính phủ điện tử và cần phải đưa vào quy chế xử lý văn bản, hồ sơ hành chính.

***Nguyên tắc 2: Các dữ liệu, thông tin chính phủ điện tử cần phải cung cấp theo đúng quy định về nội dung trong môi trường điện tử phục vụ chia sẻ, trao đổi với các hệ thống khác bằng các dịch vụ Web và tạo ra các dịch vụ Web phục vụ cập nhật dữ liệu với sự an toàn, bảo mật cao.***

Theo quy định, các hệ thống chính phủ điện tử hiện nay đều phải kết nối liên thông với một cửa điện tử của UBND và với các phần mềm khác của các Sở ban ngành trên địa bàn Tỉnh. Tuy nhiên, với tầm nhìn mới, khung kiến trúc đề xuất nguyên tắc này nhằm chủ động trong vấn đề cung cấp dữ liệu qua các dịch vụ Web để phục vụ kết nối, liên thông, chia sẻ và trao đổi dữ liệu với các hệ thống, phần mềm khác.

Các dịch vụ Web cung cấp dữ liệu và thông tin chính phủ điện tử phải bảo đảm các nội dung thông tin sau:

* Thông tin về tình trạng xử lý đối với từng hồ sơ, văn bản.
* Thông tin chi tiết về các hồ sơ (tài liệu gốc, tài liệu mới phát sinh, văn bản xử lý, nhân viên xử lý,…).
* Thông tin về nhân viên xử lý văn bản, hồ sơ và các hồ sơ, văn bản liên quan.
* Các thông tin thống kê về tình hình xử lý hồ sơ theo đơn vị, theo phòng, theo từng chuyên viên.

Các dịch vụ này cần được kiểm soát truy cập và bảo đảm an toàn, bảo mật dữ liệu.

Các dịch vụ này phải được đăng ký và công bố tại hệ thống đăng ký và công bố dịch vụ và dữ liệu tài nguyên và môi trường.

Qua các dịch vụ này, bất kỳ phần mềm, hệ thống nào cũng có thể lấy được dữ liệu, thông tin của các hệ thống chính phủ điện tử ngành tài nguyên và môi trường để phục vụ cho mục đích của mình. Việc cung cấp dữ liệu dưới dạng dịch vụ Web cũng giúp chúng ta khai thác và sử dụng dữ liệu bằng nhiều platform khác nhau mà không cần phải can thiệp nhiều đến các công nghệ nền phía dưới.

Ngoài ra, hệ thống chính phủ điện tử ngành tài nguyên và môi trường cũng phải cung cấp các dịch vụ Web để cập nhật dữ liệu với sự kiểm soát bảo mật cao. Cụ thể cập nhật các thông tin liên quan đến điều hành của lãnh đạo đối với việc xử lý từng hồ sơ, văn bản cụ thể.

Với dịch vụ cập nhật dữ liệu nói trên, chúng ta có thể sử dụng để tạo ra các ứng dụng phục vụ lãnh đạo trên nhiều nền tảng khác nhau: Web, Mobile và Desktop.

Chỉ dẫn thực hiện: Để nguyên tắc này được triển khai trong thực tế, cần bổ sung quy định về việc khảo sát và xác định các dữ liệu, thông tin cần chia sẻ, trao đổi và cập nhật khi triển khai xây dựng.

Việc triển khai xây dựng các hệ thống chính phủ điện tử hiện nay cần phải tuân thủ các quy định của pháp luật liên quan đến quản lý các dự án công nghệ thông tin trong các cơ quan Nhà nước và phải chú trọng phát triển nâng cấp, bổ sung để hệ thống vận hành ngày càng tốt, hiệu quả hơn. Hai nguyên tắc nêu trên nhằm bảo đảm các dữ liệu, thông tin hoạt động trên môi trường mạng có đầy đủ tính pháp lý và chủ động kết nối, liên thông được dễ dàng hơn, hiệu quả hơn dựa trên huy động nhiều nguồn lực khác ngoài ngành, là các tổ chức khai thác dữ liệu, thông tin được ngành tài nguyên và môi trường chia sẻ.

## Các nguyên tắc đối với các dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường

Dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường là dữ liệu thường liên quan đến các sản phẩm, kết quả của các dự án, nhiệm vụ chuyên môn, công trình do ngành tài nguyên và môi trường. Các dữ liệu không trực tiếp tham gia vào các nghiệp vụ hành chính nhưng là công cụ hỗ trợ đắc lực để giúp lãnh đạo đưa ra các quyết sách đúng đắn và giúp hoạt động quản lý nhà nước được hiệu quả.

Dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường gồm dữ liệu không gian địa lý và các dữ liệu phi không gian và theo nguyên tắc chung tất cả các dữ liệu này cần phải thu thập quản lý, khai thác và sử dụng trên nền tảng công nghệ thông tin theo đúng mô hình kiến trúc đã đề ra.

Các tổ chức, đơn vị trong ngành triển khai thu thập, quản lý, cập nhật dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường được thực hiện trong phần nghiệp vụ kỹ thuật thuộc kiến trúc nghiệp vụ trên cơ sở tạo lập dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường do các Phòng, ban đơn vị trực thuộc Sở thực hiện và do các tổ chức khác thực hiện.

***Nguyên tắc 1: Các dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường được tạo lập đều phải được sử dụng công nghệ số theo các nguyên tắc được trình bày tại kiến trúc công nghệ.***

Hiện nay, nhiều dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường được tạo lập và xây dựng bởi nhiều đơn vị khác nhau với nhiều công nghệ và phần mềm khác nhau. Sản phẩm giao nộp đôi khi là bản giấy dưới hình thức báo cáo, các bản đồ cho dù làm bằng công nghệ số (phần mềm) nhưng không theo một quy định nhất định và ngay tại Sở Tài nguyên và Môi trường cũng không có các phần mềm để vận hành khai thác và sử dụng dữ liệu này một cách lâu dài.

Nguyên tắc này nhấn mạnh việc áp dụng công nghệ số, nội dung số trong việc tạo dựng dữ liệu tài nguyên và môi trường để đảm bảo các kết quả, sản phẩm của các nhiệm vụ chuyên môn được số hóa và dễ dàng chuẩn hóa, lưu trữ và quản lý sau này.

Chỉ dẫn thực hiện: Các quy định về kỹ thuật đối với dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường và công nghệ khuyến cáo áp dụng.

***Nguyên tắc 2: Tất cả các dữ liệu đều phải được thu thập, chuẩn hóa, lưu trữ, quản lý, cập nhật bởi các Trung tâm sự nghiệp hành chính công trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường, trong đó Trung tâm Công nghệ thông là đầu mối xây dựng cơ sở dữ liệu tích hợp tài nguyên và môi trường và xây dựng mô tả, đăng ký và công bố tại hệ thống đăng ký và công bố dịch vụ dữ liệu tài nguyên và môi trường tỉnh Sóc Trăng.***

Các dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường được tạo lập từ nhiều đơn vị trong và ngoài ngành tài nguyên và môi trường, trong đó:

* Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường có nhiệm vụ tạo lập các dữ liệu quan trắc, tổ chức lưu trữ, quản lý, cập nhật, xử lý các dữ liệu quan trắc.
* Văn phòng đăng ký đất đai có trách nhiệm tạo lập các dữ liệu về tài nguyên đất, tổ chức lưu trữ, quản lý, cập nhật, xử lý các dữ liệu liên quan đến đất đai.
* Trung tâm Công nghệ thông có trách nhiệm làm đầu mối xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường tại tỉnh trên cơ sở thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng dữ liệu tài nguyên và môi trường theo quy định tại Nghị định 73/2017/NĐ-CP về việc thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng thông tin, dữ liệu về tài nguyên và môi trường.

Trung tâm Công nghệ thông tin triển khai thu thập dữ liệu tài nguyên và môi trường từ các đơn vị sự nhiệp hành chính công trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường, cụ thể hơn thu thập dữ liệu được thông qua “môi trường điện tử trao đổi, chia sẻ dữ liệu tài nguyên và môi trường giữa các cơ sở dữ liệu trong tỉnh, ngoài tỉnh và các cơ sở dữ liệu của cơ quan Trung ương phục vụ cho công tác thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường theo đúng quy định đã được ban hành”. Các dữ liệu từ các đơn vị sự nghiệp hành chính công trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường cung cấp cho Trung tâm Công nghệ thông tin là các dữ liệu đã xử lý và được phép công bố theo quy định và quy chế đã ban hành.

Trung tâm Công nghệ thông tin ưu tiên thu thập các dữ liệu tài nguyên và môi trường từ các tổ chức khác ngoài ngành, trên địa tỉnh Sóc Trăng và các tỉnh lận cận, cơ quan trung ương bằng môi trường điện tử, tích hợp dữ liệu vào hệ thống và tăng cường phát triển các dữ liệu tích hợp và các ứng dụng trên nhiều nền tảng công nghệ khác nhau nhằm phục vụ các tổ chức, cá nhân khai thác hiệu quả dữ liệu tài nguyên và môi trường.

Đối với các dữ liệu tài nguyên và môi trường không thể thu thập trực tuyến qua môi trường điện tử, Trung tâm Công nghệ thông phải tiến hành số hóa, chuẩn hóa và tổ chức lưu trữ quản lý, cập nhật theo đúng quy định.

Chỉ dẫn thực hiện: Cần tham khảo các nguyên tắc và quy định trong kiến trúc công nghệ, kiến trúc hệ thống và ứng dụng.

***Nguyên tắc 3: Các dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường từ cơ sở dữ liệu tích hợp tài nguyên và môi trường phải được chia sẻ, trao đổi qua môi trường điện tử bằng các dịch vụ Web theo tiêu chuẩn quốc tế và theo quy định hiện hành.***

Các dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường phải được chia sẻ, trao đổi qua môi trường điện tử bằng các dịch vụ Web do Trung tâm Công nghệ thông tin chủ trì thực hiện.

Các dịch vụ Web này được xây dựng trên nền tảng các tiêu chuẩn mở quốc tế và quy định hiện hành.

Ví dụ:

* Dữ liêu không gian địa lý theo chuẩn dịch vụ WFS (Web Feature Service), WMS (Web Map Service) của OGC và định dạng dữ liệu theo GML, GeoJson, KML,…
* Dữ liệu ảnh viễn thám theo chuẩn dịch vụ WMS (Web Map Service), WCS (Web Coverage Service), WMTS (Web Map Tile Service), Geotiff….
* Dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường theo chuẩn dịch vụ SOS (Sensor Observation Service) với các chuẩn O&M (Observation and Measurement), SensorML,…

Chỉ dẫn thực hiện: Cần tham khảo nội dung về kiến trúc hệ thống, ứng dụng và kiến trúc công nghệ để triển khai nguyên tắc này. Nội dung dữ liệu được chia sẻ, trao đổi phải tuân theo các quy định, quy chế hiện hành.

***Nguyên tắc 4: Dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường là dữ liệu không gian địa lý cần phải được tạo lập, chuẩn hóa, số hóa và quản lý theo hệ quy chiếu VN2000 theo quy định của nhà nước.***

Nguyên tắc này nhấn mạnh việc áp dụng hệ quy chiếu VN2000 cho toàn bộ các dữ liệu không gian địa lý, bao gồm: Các dữ liệu dạng CAD (Computer Aids Design), dạng thông tin địa lý (Geographic Information System), dạng ảnh viễn thám (mức 3), các số liệu quan trắc tài nguyên và môi trường… Việc tuân thủ này giúp cho việc chuẩn hóa, xây dựng và cập nhật dữ liệu, cơ sở dữ liệu được dễ dàng hơn và chính xác, từ đó giúp cho việc xử lý, phân tích dữ liệu nhằm đưa ra các quyết định được chính xác và thống nhất.

Chỉ dẫn thực hiện: Đây là yêu cầu bắt buộc trong mọi nhiệm vụ, dự án, công trình liên quan đến tạo dựng dữ liệu tài nguyên và môi trường và cần có cơ chế giám sát chặt chẽ.

***Nguyên tắc 5: Trong quá trình tạo lập và xây dựng cơ sở dữ liệu chuyên ngành, xây dựng các hệ thống, ứng dụng cần phải tái sử dụng các dữ liệu đã có, tránh làm lại gây lãng phí và không đảm bảo sự thống nhất trong quá trình xử lý, phân tích dữ liệu.***

Tất cả các hệ thống thông tin cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường đều có thể chia sẻ, trao đổi dữ liệu với nhau qua môi trường điện tử bằng các dịch vụ Web nên việc sử dụng các kênh thông tin này để phục vụ phát triển các dữ liệu mới, cơ sở dữ liệu mới hoặc các ứng dụng phần mềm mới cần phải được áp dụng triển khai nhằm giảm thiểu kinh phí đầu tư và đảm bảo tính thống nhất, tính chính xác trong quá trình xử lý, phân tích dữ liệu giữa các phần mềm khác nhau.

Chỉ dẫn thực hiện: Cần khảo sát kỹ tình trạng dữ liệu và khả năng tiếp cận dữ liệu đã có và đưa ra giải pháp công nghệ sử dụng lại các nguồn dữ liệu này. Cần có biện pháp chế tài các trường hợp sử dụng dữ liệu không có nguồn gốc, không rõ ràng về tính pháp lý trong các công trình, dự án, nhiệm vụ chuyên môn và trong các hồ sơ liên quan đến hành chính.

***Nguyên tắc 6: tất cả các dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường được chỉ rõ quy định về cập nhật dữ liệu và triển khai cập nhật dữ liệu theo quy định và bởi các đơn vị sự nghiệp hành chính công trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường một cách cụ thể.***

Việc cập nhật dữ liệu kỹ thuật tài nguyên và môi trường, đặc biệt đối với các dữ liệu đã được xây dựng thành cơ sở dữ liệu, việc bắt buộc phải thực hiện nhằm đảm bảo dữ liệu luôn mới và phục vụ hiệu quả hơn cho công tác xử lý, thống kê và phân tích dữ liệu. Tuy nhiên, tùy thuộc vào từng loại dữ liệu tài nguyên và môi trường mà có quy định cập nhật khác nhau.

Ví dụ:

Dữ liệu thông tin địa lý (GIS) về phân vùng đa dạng sinh học, hay bản đồ quy hoạch sử dụng đất thì việc cập nhật chỉ diễn ra khi có sự điều chỉnh, khoản thời gian từ khi tạo lập ban đầu đến khi cập nhật, điều chỉnh có khi rất lâu.

Nhưng đối với dữ liệu GIS nền địa hình tỷ lệ 1/2000; 1/5000 cần phải được cập nhật hàng năm bằng ảnh vệ tinh, ảnh hàng không hay bằng các nguồn dữ liệu khác. Việc cập nhật hàng năm có thể chỉ đối với một số lớp dữ liệu (Feature Type, Layer) trong dữ liệu GIS nền địa hình, như: Giao thông, thủy hệ, các công trình lớn,… và việc hiệu chỉnh lớn có thể sau 5 năm hoặc 10 năm đối với dữ liệu GIS nền địa hình.

Như vậy tùy vào từng loại dữ liệu có thời hạn cập nhật dữ liệu khác nhau nhưng việc cập nhật dữ liệu phải bắt buộc phải thực hiện. Thông tin về tình trạng cập nhật dữ liệu phải được mô tả chi tiết, rõ ràng trong siêu dữ liệu và phải được công bố cho người dân được biết.

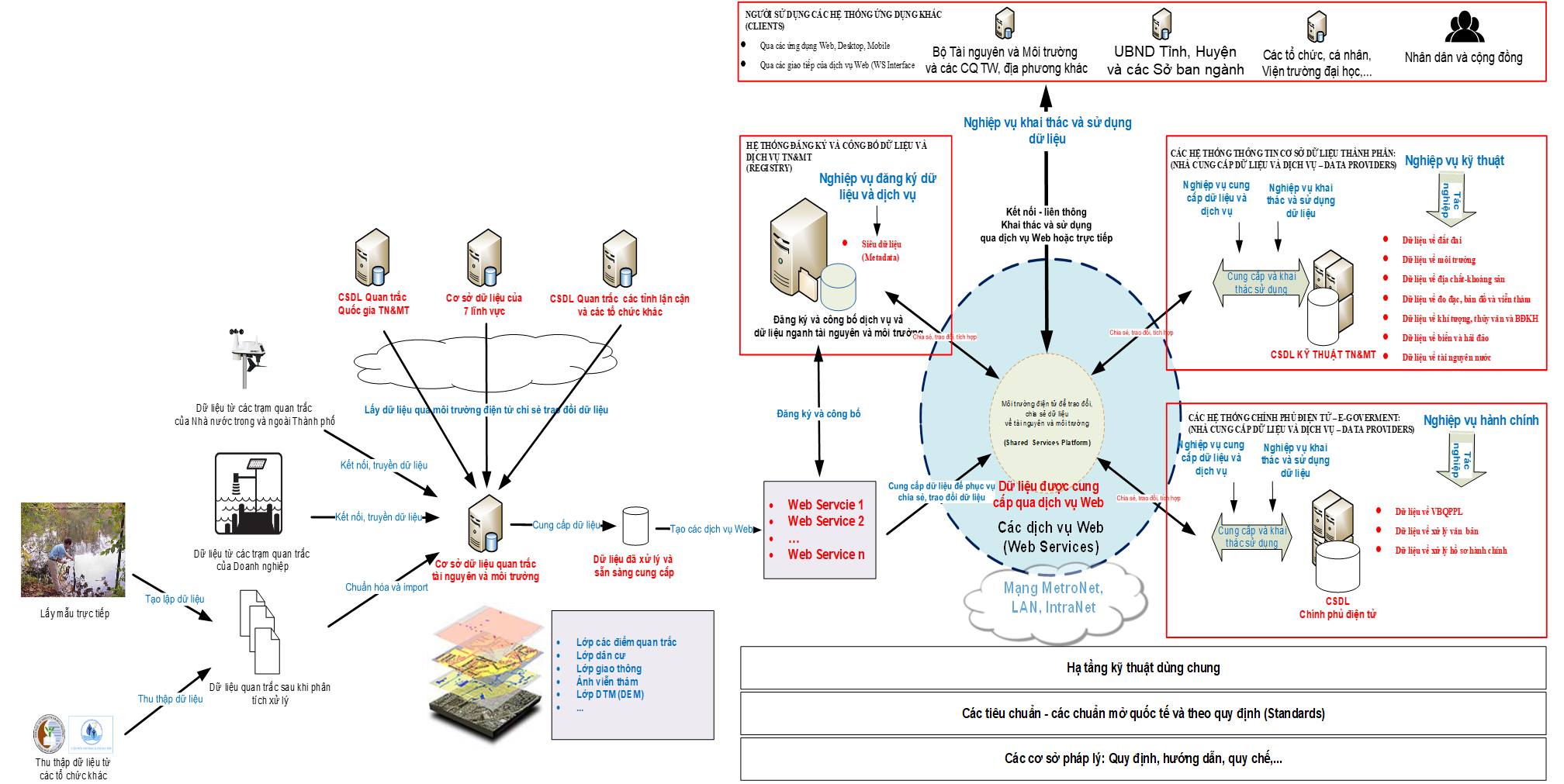
Ngoài ra, việc cập nhật dữ liệu cần phải do Trung tâm Công nghệ thông tin của Sở Tài nguyên và Môi trường thực hiện theo chỉ đạo của lãnh đạo Sở và việc giao nhiệm vụ cập nhật dữ liệu cần dựa vào chức năng, nhiệm vụ của từng Trung tâm sự nghiệp nhằm bảo đảm tính chuyên nghiệp cao trong việc chuyên trách cập nhật dữ liệu.

Các nguyên tắc nói trên nhằm bảo đảm kiến trúc dữ liệu được đưa vào thực tế theo đúng mục tiêu, tầm nhìn của hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường đã đề ra. Như đã nói ở trên, triển khai được các nguyên tắc này đi vào thực tế đòi hỏi phải tham chiếu đến các kiến trúc khác như kiến trúc nghiệp vụ, kiến trúc về hệ thống và ứng dụng, kiến trúc công nghệ và an ninh bảo mật.

# MÔ HÌNH LUỒNG DỮ LIỆU QUAN TRẮC CỦA HỆ THỐNG QUAN TRẮC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường có chức năng triển khai thu thập, tạo dựng và tổ chức lưu trữ , quản lý và khai thác, sử dụng dữ liệu quan trắc tài nguyên mà môi trường của Sở Tài nguyên và Môi trường. Dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường là một loại dữ liệu không gian địa lý phục vụ cho việc giám sát trái đất, bao gồm quan trắc nước, không khí, lún, nhiễm độc đất đai, chất thải rắn, biến động đường bờ sông (biển),…

Mô hình luồng dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường trong hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường được khái quát qua Hình 4.



Hình 4. Mô hình luồng dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường

Dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường được Trung tâm chủ động tạo lập bằng hai hình thức:

* Đầu tư các trạm quan trắc tự động để quan trắc tình trạng nước xả thải, môi trường nước tự nhiên, tình trạng không khí, khí tượng-thủy văn,…
* Lấy mẫu thực địa và tiến hành xử lý phân tích để tạo ra các kết quả quan trắc tại các phòng thí nghiệm.

Ngoài ra dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường cần phải được thu thập từ các tổ chức khác, cụ thể như sau:

* Thu thập từ hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia tài nguyên và môi trường thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường qua môi trường điện tử.
* Thu thập từ các hệ thống cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường từ các tỉnh lận cận, như Đồng Nai, Tây Ninh, Bình Dương, Bà Rịa-Vũng Tàu, Long An, Tiền Giang. Phương thức thu thập là qua môi trường điện tử.
* Thu thập dữ liệu từ các doanh nghiệp xả thải nước, không khí và xử lý chất thải rắn,... bằng môi trường điện tử.

Ngoài ra, hệ thống cơ sở dữ liệu quan trắc có thể lấy dữ liệu khác của hệ thống cơ sở dữ liệu chuyên ngành của các lĩnh vực quản lý của ngành tài nguyên và môi trường của tỉnh để phục vụ cho hệ thống của mình và phục vụ xử lý, phân tích số liệu như mô hình hóa lan truyền chất thải theo sông, mô hình hóa tình trạng môi trường không khí,… hoặc khai thác trực quan.

Ví dụ như:

* Dữ liệu địa hình, viễn thám, DTM (Digital Terrain Model - lấy từ hệ thống cơ sở dữ liệu đo đạc, bản đồ và viễn thám).
* Dữ liệu địa chính từ hệ thống thông tin đất đai.
* Dữ liệu tài nguyên nước mặt, nước ngầm từ hệ thống cơ sở dữ liệu tài nguyên nước.
* Dữ liệu đa dạng sinh học từ hệ thống cơ sở dữ liệu môi trường
* Và nhiều dữ liệu khác có thể khai thác và sử dụng.

Sau khi các dữ liệu được thu thập, các dữ liệu này được đưa vào hệ thống, lưu trữ, quản lý phục vụ cho việc xử lý, phân tích, mô hình hóa,… .

Các dữ liệu sau khi xử lý và phải cung cấp cho các tổ chức trong và ngoài ngành tài nguyên và môi trường phải được triển khai bằng việc xây dựng các dịch vụ Web theo đúng quy định và phải được mô tả, đăng ký và công bố trên hệ thống đăng ký và công bố dịch vụ và dữ liệu tài nguyên và môi trường. Như vậy, dữ liệu quan trắc đã thực sự tham gia vào môi trường điện tử chia sẻ, trao đổi và cung cấp dữ liệu tài nguyên và môi trường.

# MÔ HÌNH LUỒNG DỮ LIỆU CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐẤT ĐAI

Trong hệ thống thông tin đất đai Tỉnh Sóc Trăng, cơ sở dữ liệu đất đai toàn tỉnh do Văn phòng đăng ký đất đai chịu trách nhiệm thu thập, xây dựng, quản lý, cập nhật dữ liệu liên quan đến đất đai.

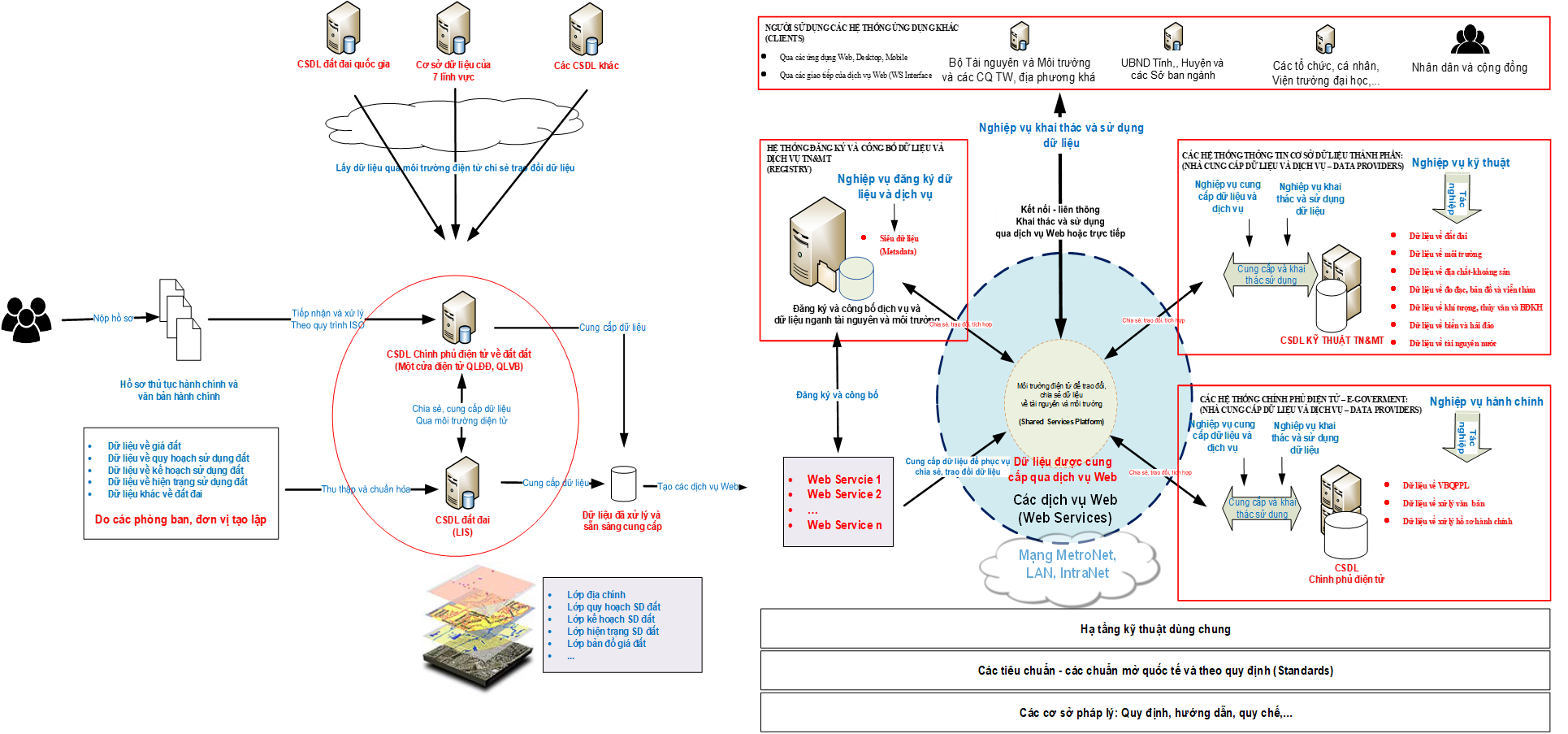
Dữ liệu đất đai bao gồm các dữ liệu:

* Dữ liệu bản đồ địa chính và các hồ sơ địa chính kèm theo.
* Dữ liệu quy hoạch sử dụng sử dụng dất và các hồ sơ kèm theo.
* Dữ liệu bản đồ kế hoạch sử dụng đất.
* Dữ liệu bản đồ giá đất.
* Dữ liệu giao đất, thuê đất.
* Và nhiều dữ liệu liên quan đến đất đai khác.

Dữ liệu về đất đai nói trên được thu thập từ nhiều nguồn và từ nhiều tổ chức khác nhau:

* Dữ liệu được cung cấp bởi nhân dân thông qua việc nộp hồ sơ thủ tục hành chính để đăng ký biến động hay đề nghị cấp mới hoặc cấp đổi giấy chứng nhận.
* Dữ liệu là kết quả, sản phẩm của công tác quản lý của các phòng ban trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường; sản phẩm các dự án, nhiệm vụ chuyên môn của Sở Tài nguyên và Môi trường.
* Dữ liệu là các hồ sơ từ các đơn vị khác như Phòng Tài nguyên và Môi trường các quận huyện, các đơn vị khác trên địa bàn Tỉnh.

Các dữ liệu chính phủ điện tử đều được tiếp nhận bằng nhiều hình thức: Nộp trực tiếp tại Văn phòng đăng ký đất đai, nộp trực tuyến qua hệ thống dịch vụ công trực tuyến, hoặc qua trục kết nối, liên thông của tỉnh,…. Và được xử lý bằng các phần mềm như quản lý văn bản, một cửa điện tử đất đai,… Trong quá trình xử lý hồ sơ, văn bản hành chính, các nhân viên có thể tham khảo các dữ liệu kỹ thuật liên quan qua môi trường điện tử chia sẻ, trao đổi dữ liệu từ các cơ sở dữ liệu không chỉ thuộc Văn phòng đăng ký đất đai mà còn từ các cơ sở dữ liệu khác trong và ngoài ngành tài nguyên và môi trường.



Hình 5. Mô hình luồng dữ liệu của hệ thống thông tin đất đai

Các dữ liệu chính phủ điện tử và các dữ liệu kỹ thuật về đất đai của Văn phòng đăng ký đất đai cần phải được cung cấp cho các tổ chức trong và ngoài ngành khác khai thác theo nội dung và quy chế đã được thỏa thuận và ban hành. Các dữ liệu này không phải là tất cả các dữ liệu hiện có của Văn phòng đăng ký đất đai mà chỉ là một phần dữ liệu mà các đơn vị, tổ chức, cá nhân cần khai thác và sử dụng.

Các dữ liệu được cung cấp qua môi trường điện tử phục vụ công tác chia sẻ, trao đổi dữ liệu theo khung kiến trúc công nghệ thông tin nói chung của hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường. Các dịch vụ Web theo tiêu chuẩn quy định sẽ được xây dựng để cung cấp các dữ liệu đất đai cho môi trường điện tử.

Tất cả các dịch vụ Web cung cấp dữ liệu đất đai đều phải được mô tả, đăng ký và công bố tại hệ thống đăng ký dịch vụ và dữ liệu tài nguyên và môi trường.

# MÔ HÌNH LUỒNG DỮ LIỆU CHUNG CHO CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN KHÁC

Ngoài dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường và dữ liệu đất đai được thu thập, tạo dựng và quản lý, vận hành cơ sở dữ liệu bởi Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường và Văn phòng đăng ký đất đai, các dữ liệu về tài nguyên và môi trường còn được tạo dựng bởi các đơn vị trong và ngoài ngành tài nguyên và môi trường như sau:

* Các dữ liệu được chủ trì tạo lập bởi các phòng, ban, đơn vị trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường thông qua các nhiệm vụ chuyên môn kỹ thuật, đề tài, công trình, dự án hàng năm.
* Các dữ liệu được tạo lập bởi các đơn vị khác ngoài ngành tài nguyên và môi trường như Sở Khoa học và công nghệ, Sở Xây dựng, Sở Giao thông vận tải, Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn,… các Viện, trường đại học và các Trung tâm nghiên cứu khác thông qua các công trình, dự án, đề tài nghiên cứu khoa học,…
* Các dữ liệu được tạo lập bởi các tỉnh lận cận và từ các cơ quan trung ương, đặc biệt là từ các cơ sở dữ liệu quốc gia của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Các dữ liệu kỹ thuật nói trên sẽ được Trung tâm Công nghệ thông tin tiến hành thu thập, đánh giá, chuẩn hóa và tạo dựng các cơ sở dữ liệu và thường xuyên được cập nhật theo đúng quy định và từng bước hình thành các cơ sở dữ liệu chuyên ngành của các lĩnh vực quản lý nhà nước ngành tài nguyên và môi trường.

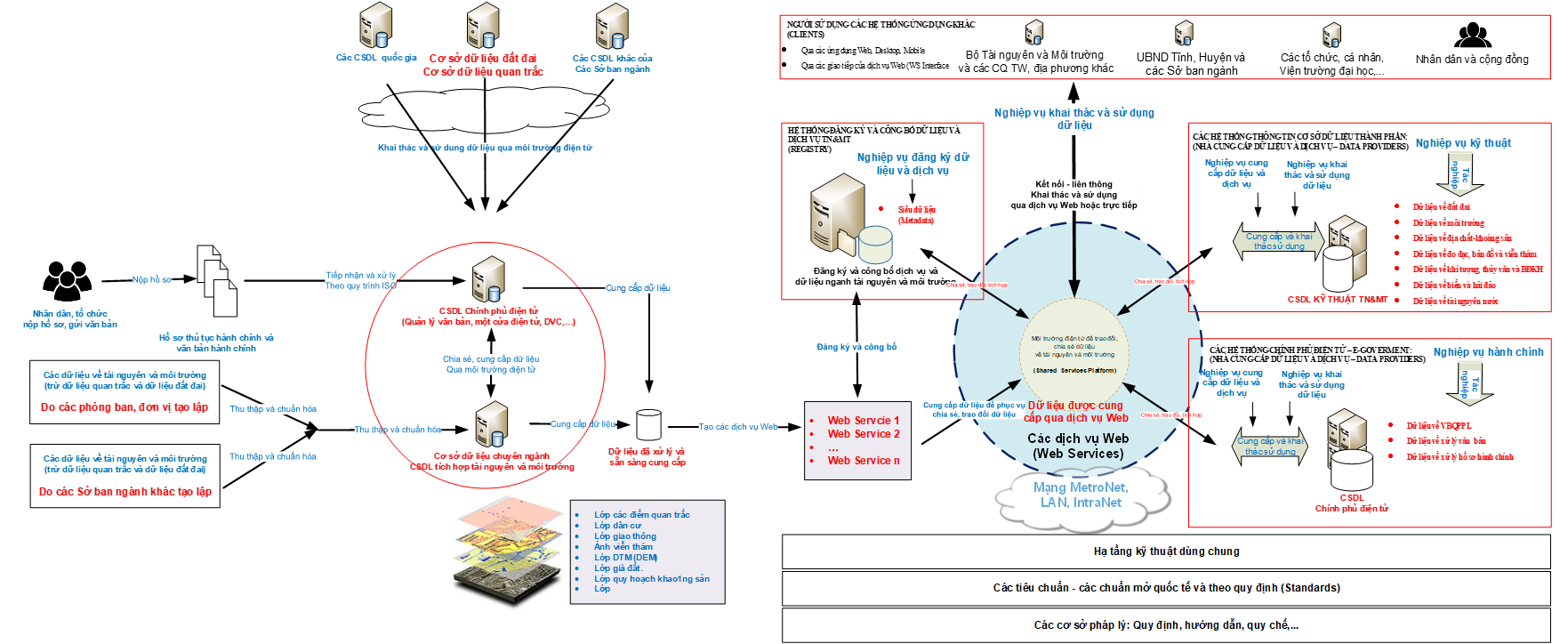
Các dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường, dữ liệu đất đai sẽ được thu thập thông quan môi trường điện tử bằng các dịch vụ Web và cơ sở dữ liệu của các lĩnh vực luôn luôn có thể lấy được dữ liệu quan trắc và đất đai khi cần thiết, đáp ứng được thời gian thực (real time hoặc near real time).

Ngoài ra, các dữ liệu chính phủ điện tử tại các phòng ban, đơn vị trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường được hình thành trong các hệ thống chính phủ điện tử thông qua việc tiếp nhận hồ sơ, văn bản hành chính từ các tổ chức và nhân dân 🡪 Xử lý văn bản và hồ sơ 🡪 Giao, trả kết quả xử lý hồ sơ, văn bản. Điều này đã được trình bày trong phần kiến trúc nghiệp vụ.

Các kết quả xử lý hồ sơ, văn bản sẽ được tham chiếu để cập nhật vào cơ sở dữ liệu các lĩnh vực quản lý của ngành và hình thành nên cơ sở dữ liệu tích hợp ngành tài nguyên và môi trường. Trong quá trình xử lý hồ sơ, văn bản các hệ thống chính phủ điện tử cũng có thể tra cứu, khai thác và sử dụng dữ liệu từ cơ sở dữ liệu tích hợp tài nguyên và môi trường. Tất cả việc cung cấp và khai thác đều thông qua môi trường điện tử bằng các dịch vụ Web làm chủ đạo.

Cơ sở dữ liệu chính phủ điện tử tại Sở Tài nguyên và Môi trường và cơ sở dữ liệu của các lĩnh vực (trừ dữ liệu quan trắc và đất đai) đều phải cung cấp dữ liệu thông qua các dịch vụ Web theo tiêu chuẩn đã quy định.

Tất cả các dịch vụ Web cung cấp dữ liệu của các lĩnh vực trong cơ sở dữ liệu tích hợp ngành tài nguyên và môi trường đều phải được mô tả, đăng ký và công bố trên hệ thống đăng ký dịch vụ và dữ liệu tài nguyên và môi trường.



Hình 6. Mô hình luồng dữ liệu đối với các dữ liệu khác của hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường (trừ dữ liệu quan trắc và dữ liệu đất đai)

# QUY TRÌNH XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Căn cứ vào hướng dẫn tại Thông tư 26/2014/TT-BTNMT, quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu TN&MT được trình bày như sau:



Hình 7. Quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường

Thu thập, rà soát phân loại và phân tích nội dung thông tin:

* Đơn vị thi công cần phải khảo sát tình trạng dữ liệu hiện đang quản lý, nhu cầu về dữ liệu đối với các cơ quan quản lý chuyên ngành, yêu cầu của Bộ TN&MT và của địa phương đối với dữ liệu từ đó cần phải xác định rõ khối lượng dữ liệu, mô tả cơ bản về dữ liệu và tính chất của dữ liệu.

Xác định rõ được bản chất, chi tiết về từng đối tượng quản lý, sự cần thiết và tính chất của đối tượng quản lý. Cần chỉ rõ đặc thù đối tượng quản lý đối với lĩnh vực quản lý chuyên ngành.

* Xác định rõ mô hình quản lý cơ sở dữ liệu, các hình thức truy cập từ xa nếu mô hình dữ liệu là tập trung, mức độ bảo mật của dữ liệu, độ chính xác của dữ liệu được tạo ra,…

Phân tích nội dung dữ liệu:

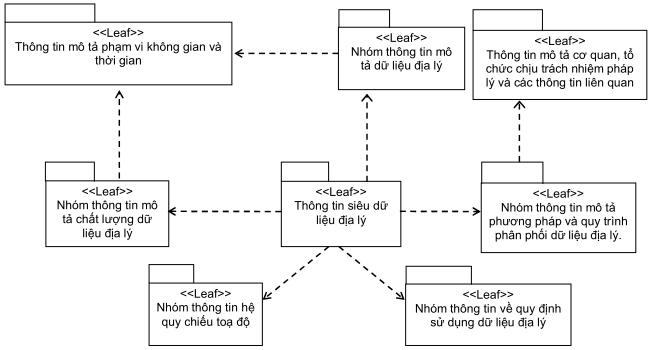
* Cần phải xác Định rõ và chi tiết về từng đối tượng quản lý (thực thể). Chứng minh được tính độc lập, không phụ thuộc của từng đối tượng quản lý.
* Căn cứ vào quy trình tác nghiệp, yêu cầu quản lý để xác định rõ các mối quan hệ thuộc tính giữa các đối tượng quản lý với nhau, xác định các thuộc tính cần phải có cho từng đối tượng quản lý.
* Xác định rõ các mối quan hệ không gian giữa các đối tượng quản lý.
* Xác định rõ các ràng buộc về dữ liệu giữa các đối tượng quản lý với nhau.

Thiết kế mô hình cơ sở dữ liệu:

* Dựa vào kết quả của các bước nói trên “Thu thập nội dung thông tin” và “Phân tích nội dung dữ liệu”, mô hình cơ sở dữ liệu sẽ được thiết kế theo chuẩn UML, tạo dựng các lược đồ dữ liệu theo chuẩn XML.
* Mô hình cơ sở dư liệu được thiết kế ở 3 mức: Mức khái niệm, mức logic và mức cài đặt (physic)
* Một điểm quan trọng trong giai đoạn này cần phải kiểm tra tính đúng đắn của mô hình dữ liệu với thế giới thực và đặc biệt với mô hình dữ liệu chuẩn của các lĩnh vực theo kết quả của dự án cơ sở dữ liệu quốc gia tài nguyên và môi trường.
* Mọi điểm khác biệt (Exception) giữa các mức thiết kế mô hình cơ sở dữ liệu cần phải được làm rõ và đưa ra các biện pháp cụ thể để đảm bảo tính logic của hệ thống trong quá trình vận hành thực tế.

Xây dựng danh mục dữ liệu và nhập siêu dữ liệu:

* Căn cứ vào các thông tin có được về dữ liệu TN&MT, các siêu dữ liệu (metadata) cần phải được xây dựng nhằm mô tả các dữ liệu TN&MT mặc dù trong giai đoạn này dữ liệu TN&MT chưa được xây dựng (chưa được nhập liệu, chuẩn hóa và chuyển đổi dữ liệu, biên tập, …)
* Các metadata được cập nhật liên tục mỗi khi có sự thay đổi lớn về dữ liệu mà nó đang mô tả. Như vậy, siêu dữ liệu (metadata) được xây dựng từ khi dữ liệu trong giai đoạn thiết kế và được cập nhật theo từng giai đoạn cho đến khi dữ liệu được xây dựng xong.
* Trong cơ sở dữ liệu TN&MT có rất nhiều chuyên đề (lớp) dữ liệu. Từng lớp dữ liệu hay từng bộ dữ liệu (ví dụ như: Bộ dữ liệu – dataset – bản đồ GIS nền toàn tỉnh) đều phải được mô tả qua các siêu dữ liệu.
* Các siêu dữ kiệu (metadata) của từng lớp dữ liệu cần phải có đầy đủ các nội dung của các thành phần trong mô hình dữ liệu của siêu dữ liệu (metadata) như sau:



Hình 8. Mô hình dữ liệu của siêu dữ liệu (Trích từ TT 02/2012/TT-BTNMT)

* Các thành phần nội dung thông tin được phân loại như sau:
* Thành phần của metadata (Metadata Entity Set Information): Là thành phần về chính metadata: Người tạo ra metadata, chuẩn metadata, ngày cập nhật, ...
* Thành phần thông tin nhận dạng (Identification Information): Là thành phần mô tả những thông tin có tính đặc trưng để nhận dạng dữ liệu cần mô tả, bao gồm các chú giải về tài nguyên, nguồn gốc, mô tả khái quát về dữ liệu, mục đích xây dựng, trạng thái và nơi cần liên hệ để biết thêm thông tin.
* Thành phần ràng buộc (Constrain Information): Là thành phần mô tả những thông tin ràng buộc, hạn chế đối với dữ liệu.
* Thành phần chất lượng dữ liệu (Data Quality Information): Là thành phần mô tả các thông tin liên quan đến chất lượng dữ liệu GIS.
* Thành phần bảo dưỡng, bảo trì (Maintemence Information): Là thành phần mô tả các thông tin liên quan đến việc cập nhật, chỉnh sửa, nâng cấp dữ liệu.
* Thành phần thể hiện không gian (Spatial Representation Information): Là thành phần chứa các thông tin liên quan đến phương cách thể hiện thông tin của dữ liệu.
* Thành phần hệ quy chiếu (Reference System Information): Là thành phần chứa các thông tin về hệ quy chiếu được sử dụng để tạo ra dữ liệu GIS, như Geodetic datum, phép chiếu hình, thông tin về elipsoid,...và nơi liên hệ để biết thêm chi tiết.
* Thành phần nội dung (Content Information): Là thành phần mô tả các nội dung thông tin của dữ liệu GIS.
* Thành phần hình thức trình bày (Portrayal Catalogue Information): Là thành phần mô tả cách trình bày dữ liệu cho đúng mục đích mà dữ liệu được tạo ra.
* Thành phần phân phối (Distribution Information): Là thành phần cung cấp các thông tin về việc phân phối dữ liệu cho khách hàng, như: Các nhà cung cấp, hình thức cung cấp, lệ phí, bản quyền,...
* Thành phần mở rộng (Metadata Extent Information): Là thành phần được phát triển và mở rộng bởi người sử dụng nhằm mô tả chi tiết hơn về dữ liệu GIS.
* Thành phần lược đồ ứng dụng (Application Schema Information): Là thành phần cung cấp các thông tin về lược đồ ứng dụng được sử dụng trong quá trình tạo dựng dữ liệu.
* Khi tạo lập metadata cho dữ liệu cần lưu ý cung cấp các tài liệu kèm theo như (lược đồ dữ liệu, nguồn dữ liệu mẫu, các nguồn tham khảo, hướng dẫn sử dụng, mô tả các dịch vụ Web của dữ liệu, …).
* Quy trình xây dựng metadata cơ bản theo các bước sau (Hình 9):

Thu thập thông tin các dữ liệu không gian hiện có tại các đơn vị

Xây dựng các quy định về nội dung cơ bản của metadata

Thu thập, soạn thảo thông tin về metadata cho từng loại dữ liệu theo quy định, đóng gói dữ liệu để phục vụ download (nếu cần)

Phân loại các nhóm dữ liệu theo chuyên ngành và lĩnh vực.

Thiết kế các mẫu (template) cho từng nhóm dữ liệu

Sử dụng công cụ của Cổng thông tin CSDL TN&MT để xây dựng metadata cho từng dữ liệu không gian

Kiểm tra và thẩm định kết quả

Hình 9. Sơ đồ quy trình tạo lập siêu dữ liệu (metadata)

Các nội dung trong quy trình được diễn giải như sau:

* Xây dựng các quy định về nội dung cơ bản của metadata: Theo lược đồ của chuẩn metadata ISO 19115, có rất nhiều trường (field) cần phải có nội dung. Tuy nhiên trong thực tế, đa số các dữ liệu của ngành đã được xây dựng có kèm theo các thông tin về dữ liệu dưới hình thức khác với chuẩn ISO 19115. Thậm chí, có nhiều dữ liệu được xây dựng nhưng không có thông tin mô tả kèm theo. Chính vì thế, việc biên tập các metadata theo đúng chuẩn với đầy đủ nội dung đưa ra là một việc làm tốn rất nhiều công sức và nhiều khi không có được thông tin để thực hiện. Vì vậy, cần phải khảo sát và xây dựng quy định chung về nội dung cơ bản của metadata. Các quy định này được xây dựng nhằm đảm bảo tính khả thi trong thực tế và đảm bảo nội dung cần thiết của một metadata của dữ liệu không gian, không làm mất đi ý nghĩa cơ bản của metadata.
* Phân loại nhóm dữ liệu theo dạng dữ liệu, chuyên ngành và lĩnh vực: Tương tự như các danh mục quan trọng trong một hệ thống thông tin, các dữ liệu sẽ được khảo sát và phân thành nhiều nhóm dữ liệu theo dạng lưu trữ, chuyên ngành và lĩnh vực. Việc phân nhóm thành nhiều cấp khác nhau sẽ được thực hiện và thống nhất trên toàn ngành. Tránh tùy tiện phát sinh các nhóm gây ra mâu thuẫn xung đột giữa các cổng thông tin khi tích hợp dữ liệu.
* Thiết kế các mẫu cho từng nhóm dữ liệu: Khi đã được phân nhóm, điều dễ thấy là các dữ liệu cùng một nhóm sẽ có một số thông tin giống nhau. Chính vì vậy, xây dựng metadata chúng ta cần xây dựng trước một số mẫu metadata cho từng nhóm. Trên cơ cở các mẫu có sẵn, chúng ta có thể không phải thay đổi hoặc cập nhật mới nhiều thông tin trong metadata.
* Thu thập thông tin về các dữ liệu không gian hiện có tại các đơn vị: Các dữ liệu không gian sẽ được thu thập, thống kê phân loại và tổ chức đánh giá khả năng sử dụng và xác định vai trò lịch sử của dữ liệu.
* Thu thập, soạn thảo thông tin về metadata cho từng loại dữ liệu theo quy định, đóng gói dữ liệu để phục vụ download (nếu cần): Đối với từng dữ liệu (dữ liệu số và giấy), cần biên soạn metadata với các nội dung cần thiết (bắt buộc), các nội dung khác cũng phải thực hiện nếu có thông tin tường minh và chính xác. Các thông tin này được soạn thảo trên desktop và được kiểm tra cấp cơ sở trước khi công bố trên cổng thông tin dữ liệu không gian.
* Sử dụng công cụ của Cổng thông tin để xây dựng metadata cho từng dữ liệu không gian: Trên cơ sở các thông tin đã được biên soạn, cổng thông tin dữ liệu không gian cho phép người có thẩm quyền đăng nhập và sử dụng công cụ sẵn có để tạo mới metadata và cập nhật thông tin cho metadata trên cổng theo chuẩn đã quy định.
* Kiểm tra và thẩm định kết quả: Tổ chức rà soát, thẩm định sản phẩm trên cổng thông tin, phân quyền truy cập và chính thức công bố ra ngoài.

Chuẩn hóa và chuyển đổi dữ liệu:

* Các dữ liệu không gian TN&MT dạng số sẽ được chuẩn hóa theo mô hình dữ liệu đã được thiết kế: Chuẩn hóa về font chữ (theo TCVN 6909) và theo các lược đồ dữ liệu đã thiết kế.
* Các dữ liệu không gian TN&MT sẽ được chuyển đổi vào cơ sở dữ liệu mới theo mô hình cơ sở dữ liệu mới. Các câu lệnh nhập dữ liệu cần phải thay đổi theo từng chuyên đề dữ liệu và phù hợp với cơ sở dữ liệu đã thiết kế.
* Cần lưu ý đến việc khai báo và chuyển đổi tọa độ theo đúng chuẩn hệ quy chiếu quốc gia với 7 tham số chuyển đổi giữa các hệ tọa độ.
* Các dữ liệu sau khi được chuẩn hóa và chuyển đổi cần phải được kiểm tra về chất lượng và số lượng nhằm đảm bảo toàn vẹn dữ liệu, ràng buộc dữ liệu trước và sau khi thực hiện.

Biên tập dữ liệu:

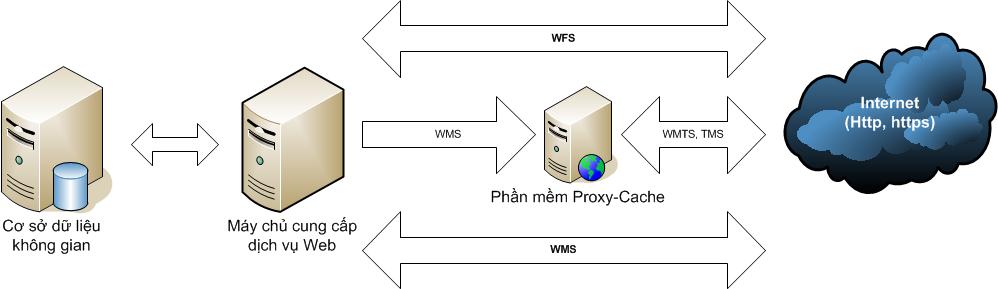
* Sau khi chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu vào mô hình dữ liệu mới trong cơ sở dữ liệu, các dữ liệu cần phải biên tập lại theo quy định của từng lĩnh vực như dữ liệu GIS nền, dữ liệu về môi trường, dữ liệu về đất đai,…
* Trong quá trình biên tập cần thống kê các đối lượng còn thiếu thông tin và tổ chức bổ sung (tuyên bố đối tượng).
* Cần phải thực hiện kiểm tra và chỉnh sửa các mối quan hệ, các ràng buộc không gian giữa các lớp dữ liệu, giữa các đối tượng địa lý trong cùng một lớp.
* Các bản đồ chuyên đề sau khi thực hiện xong cần phải có báo cáo (tóm tắt) về từng chuyên đề và được cập nhật metadata trên cổng thông tin cơ sở dữ liệu TN&MT.
* Công việc biên tập dữ liệu sẽ được thực hiện theo từng lớp dữ liệu (dataclass) hoặc theo từng bộ dữ liệu (dataset).

# QUY TRÌNH TẠO LẬP DỊCH VỤ WEB THEO CHUẨN OGC

Có nhiều chuẩn dịch vụ Web theo chuẩn OGC và theo các tiêu chuẩn khác sẽ tham gia trong hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường. Phần này sẽ đưa ra quy trình tạo lập dịch vụ Web theo chuẩn OGC cần phải tạo lập cho các lớp dữ liệu TN&MT hoặc cho từng bộ dữ liệu nhằm minh họa chung cho quy trình tạo lập dịch vụ Web, có hai chuẩn thống dụng hiện này là:

* Chuẩn WMS (Web Maping Service): Là chuẩn tạo ra các hình ảnh bản đồ từ các dữ liệu thông tin địa lý. Các hình ảnh được mã hóa dưới các dạng khác nhau theo yêu cầu người sử dụng như Jpeg, PNG, Giff, Tiff, KML,… (Tham khảo tại: link tham khảo <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>).
* Chuẩn WFS (Web Feature Service): là chuẩn cung cấp các dữ liệu thông tin địa lý dạng vector. Các dữ liệu thông tin địa lý được mã hóa dưới các định dạng chuẩn như GML, GeoJson,… hoặc được đóng gói trả về dưới dạng shapefile. (Tham khảo tại: Link tham khảo <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>).

Mô hình cung cấp dịch vụ Web như sau:



Hình 10. Mô hình cung cấp dịch vụ Web

Quy trình tạo lập dịch vụ Web theo chuẩn OGC như sau:

Công tác chuẩn bị:

* Việc tạo lập các dịch vụ Web theo chuẩn OGC chỉ thực hiện sau khi từng lớp dữ liệu được thực hiện xong.
* Cần phải thiết lập kết nối mạng giữa cơ sở dữ liệu TN&MT với máy chủ cung cấp dịch vụ Web. Máy chủ cung cấp dịch vụ Web cần phải hoạt động độc lập và mạnh.
* Phần mềm GIS Server như ArcGIS Server, Geoserver, MapServer,… được cài đặt trên máy chủ cung cấp dịch vụ Web.
* Kiểm tra kết nối và truy cập dữ liệu giữa phần mềm Gis Server với cơ sở dữ liệu không gian.

Cấu hình dịch vụ:

* Cấu hình các dịch vụ Web bằng các công cụ của từng phần mềm GIS Server.
* Phân quyền truy cập đối với các dịch vụ được cấu hình.
* Kiểm tra hoạt động của dịch vụ ở trong mạng nội bộ và ở bên ngoài lớp mạng đang hoạt động.
* Kiểm tra khả năng đáp ứng của máy chủ cung cấp dịch vụ bằng các phần mềm giả lập truy cập với tần suất cao.

Tạo các file SLD (Styled Layer Description) cho dữ liệu:

* Hầu hết các dữ liệu không gian đều được biên tập về hình ảnh trong quá trình xây dựng cơ sở dữ liệu. Tuy nhiên khi tạo dựng các dịch vụ Web cần phải sử dụng chuẩn SLD (Styled Layer Description) để biên tập lại hình ảnh của dữ liệu khi sử dụng dịch vụ Web. Xây dựng SLD cho dữ liệu nhằm các mục đích sau:
* Giảm thiểu sức tải tại máy chủ cơ sở dữ liệu trong quá trình tạo lập hình ảnh từ dữ liệu khi tần suất truy cập dịch vụ cao.
* Hình ảnh được các máy chủ cung cấp dịch vụ dữ liệu tạo ra thường đáp ứng được tính mỹ quan hơn.
* Linh động giữa hai mục đích biên tập: Tại máy chủ cơ sơ dữ liệu là dành cho các ứng dụng Desktop có tính chuyên môn cao và thường chỉ một phần mềm sử dụng, tại máy chủ cung cấp dịch vụ Web thì dành cho nhiều ứng dụng khác nhau sử dụng (Desktop, Web,…).
* Linh động hơn vì tuân thủ chuẩn mở quốc tế.
* Các file SLD dược xây dựng bằng các trình soạn thảo như Notepad++, dưới dạng XML và được gắn vào từng dịch vụ Web theo hướng dẫn cấu hình của từng GIS Server.
* Kiểm tra hoạt động, chất lượng của hình ảnh bản đồ được tạo ra từ SLD. Kiểm tra khả năng đáp ứng của dịch vụ khi truy cập với tần suất cao.

Kết thúc:

* Sau khi tạo lập xong các dịch vụ Web theo chuẩn OGC, cần phải cập nhật thông tin mô tả về dữ liệu trên metadata bằng Cổng thông tin cơ sở dữ liệu TN&MT, gồm: Mô tả về dịch vụ Web được tạo lập, khai báo đường kết nối đến dịch vụ, kiểm tra hình ảnh bản đồ (dữ liệu) trên Web Map của Cổng thông tin cơ sở dữ liệu TN&MT, cấu hình bản đồ chuyên đề dữ liệu TN&MT (nếu cần).

Trong quá trình thực hiện tạo lập dịch vụ Web theo chuẩn OGC cần phải chú trọng đến vấn đề đáp ứng hệ thống đối với tần xuất truy cập cao của người dùng hoặc đối với khối lượng dữ liệu lớn. Đối với các dữ liệu hoặc bộ dữ liệu ít thay đổi theo thời gian như: Dữ liệu vùng khoáng sản trên địa bàn tỉnh, khu sinh thái, bản đồ quy hoạch đất đai, dữ liệu GIS nền,… cần xem xét đến giải pháp dự phòng sử dụng các phần mềm proxy-cache và sử dụng các chuẩn WMTS (Web Map Tile Service), TMS (Tile Map Service ).

Quy trình thu thập, chuẩn hóa, xây dựng cơ sở dữ liệu và cung cấp dữ liệu có thể tham khảo theo hình vẽ dưới đây (Hình 10):



Hình 10. Quy trình thu thập, chuẩn hóa, xây dựng cơ sở dữ liệu và cung cấp dữ liệu

# KẾ HOẠCH XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG TỈNH SÓC TRĂNG

Như đã phân tích ở trên, hệ thống thông tin quản lý ngành tài nguyên và môi trường bao gồm rất nhiều dữ liệu, cơ sở dữ liệu và các hệ thống ứng dụng. Việc triển khai xây dựng hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu ngành tài nguyên và môi trường là công việc liên tục, thường xuyên của ngành tài nguyên và môi trường do đó việc phát sinh dữ liệu và hình thành các cơ sở dữ liệu mới là yếu tố khách quan cần nghiên cứu và triển khai thực hiện. Tuy nhiên với định hướng đến năm 2020, khung kiến trúc công nghệ thông tin tài nguyên và môi trường khuyến nghị bám sát vào các hạng mục đầu tư đã được phê duyệt tại Quyết định số 3379/QĐ-UBND ngày 21 tháng 12 năm 2017 của Ủy ban nhân dân tỉnh Sóc Trăng về việc phê duyệt “Kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Sóc Trăng, phiên bản 1.0”.

Đối với cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường, nội dung thực hiện như sau:

* Thu thập, đánh giá, phân loại và xây dựng dữ liệu đặc tả. Nhập, chuẩn hóa và chuyển đổi dữ liệu. Kiểm tra, nghiệm thu cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường của tỉnh.
* Thiết kế xây dựng phần mềm cơ sở dữ liệu tài nguyên môi trường.

Dự kiến hiệu quả đạt được: Xây dựng cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường giúp cho công tác quản lý và cập nhật, chỉnh lý biến động nguồn dữ liệu tài nguyên và môi trường thống nhất từ cấp tỉnh đến cấp xã; đảm bảo cung cấp kịp thời, chính xác thông tin, dữ liệu tài nguyên môi trường phục vụ tốt công tác quản lý nhà nước về tài nguyên môi trường.

Đồng thời, việc xây dựng cơ sở dữ liệu về đất đai – xây dựng, có nội dung thực hiện như sau:

* Thu thập, đánh giá, phân loại và xây dựng dữ liệu đặc tả. Nhập, chuẩn hóa và chuyển đổi dữ liệu. Kiểm tra, nghiệm thu cơ sở dữ liệu về đất đai – xây dựng của tỉnh.
* Thiết kế xây dựng phần mềm cơ sở dữ liệu đất đai – xây dựng.

Dự kiến hiệu quả đạt được: Xây dựng cơ sở dữ liệu về đất đai giúp cho công tác quản lý và cập nhật, chỉnh lý biến động nguồn dữ liệu đất đai thống nhất từ tỉnh, huyện đến các xã, phường, thị trấn; đảm bảo cung cấp kịp thời, chính xác thông tin, dữ liệu đất đai phục vụ tốt công tác quản lý nhà nước về đất đai.

Theo đó, CSDL đất đai thuộc CSDL dùng chung cho tỉnh, nhằm cung cấp chính xác, kịp thời các thông tin cho các hoạt động nghiệp vụ chung của tỉnh để giảm thiểu tối đa thời gian xử lý, phối hợp giữa các cơ quan, đơn vị trong tỉnh qua đó cung cấp các dịch vụ công cho người dân một cách minh bạch, rõ ràng và giảm thiểu tối đa thời gian đi lại cho người dân do Sở Tài nguyên và Môi trường chủ quản với các thông tin cơ bản gồm:

* Nhóm dữ liệu về người: gồm dữ liệu người quản lý đất đai, nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất, người sử dụng đất, chủ sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất, người có liên quan đến các giao dịch về đất đai, nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất;
* Nhóm dữ liệu về thửa đất: gồm dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính của thửa đất;
* Nhóm dữ liệu về tài sản gắn liền với đất: gồm dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính của nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất;
* Nhóm dữ liệu về quyền: gồm dữ liệu thuộc tính về tình trạng sử dụng của thửa đất, nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất; hạn chế quyền và nghĩa vụ trong sử dụng đất, sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất; giao dịch về đất đai, nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất;
* Nhóm dữ liệu về thủy hệ: gồm dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính về hệ thống thủy văn và hệ thống thủy lợi;
* Nhóm dữ liệu về giao thông: gồm dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính về hệ thống đường giao thông;
* Nhóm dữ liệu về biên giới, địa giới: gồm dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính về mốc và đường biên giới quốc gia, mốc và đường địa giới hành chính các cấp;
* Nhóm dữ liệu về địa danh và ghi chú: gồm dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính về vị trí, tên của các đối tượng địa danh sơn văn, thuỷ văn, dân cư, biển đảo và các ghi chú khác;
* Nhóm dữ liệu về điểm khống chế tọa độ và độ cao: gồm dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính về điểm khống chế tọa độ và độ cao trên thực địa phục vụ đo vẽ lập bản đồ địa chính;
* Nhóm dữ liệu về quy hoạch: gồm dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính về đường chỉ giới và mốc giới quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch xây dựng, quy hoạch giao thông và các loại quy hoạch khác; chỉ giới hành lang an toàn bảo vệ công trình

# KẾT LUẬN

Báo cáo đã trình bày các yêu cầu cơ bản nhất ở mức tổng quan đối với kiến trúc dữ liệu về tài nguyên và môi trường trên cơ sở nhìn nhận mối quan hệ hữu cơ với kiến trúc nghiệp vụ đã đề xuất trên cơ sở Kiến trúc chính phủ điện tử Bộ Tài nguyên và Môi trường (Căn cứ Quyết định số 3339/QĐ-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Kiến trúc Chính phủ điện tử Bộ Tài nguyên và Môi trường (Phiên bản 1.0)) và Kiến trúc chính quyền điện tử tỉnh Sóc Trăng phiên bản 1.0 (Quyết định 3379/QĐ-UBND ngày 21 tháng 12 năm 2017 của UBND tỉnh Sóc Trăng về việc phê duyệt Kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Sóc Trăng, phiên bản 1.0).

Định hướng đến năm 2020, cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường của tỉnh có thể giúp cho công tác quản lý, cập nhật, chỉnh lý biến động nguồn dữ liệu tài nguyên và môi trường thống nhất từ cấp tỉnh đến cấp xã; đảm bảo cung cấp kịp thời, chính xác thông tin, dữ liệu tài nguyên môi trường. Bên cạnh đó, cơ sở dữ liệu đất đai hoàn chỉnh giúp công tác quản lý, cập nhật, chỉnh lý biến động nguồn dữ liệu đất đai thống nhất từ tỉnh, huyện đến các xã, phường, thị trấn, đảm bảo cung cấp kịp thời, chính xác thông tin, dữ liệu đất đai. Từ đó, phục vụ tốt công tác quản lý nhà nước về đất đai và tài nguyên môi trường.

Kiến trúc dữ liệu đóng vai trò quan trọng trong khung kiến trúc công nghệ thông tin ngành tài nguyên và môi trường nên cần phải được tham chiếu trong các dự án, công trình, nhiệm vụ liên quan đến công nghệ thông tin nhằm bảo đảm dữ liệu được phục vụ đúng mục tiêu chiến lược như đã đề ra. Sự tham chiếu đến kiến trúc dữ liệu phải bắt đầu từ thu thập, tạo dựng, lưu trữ, quản lý cho đến cập nhật và khai thác, sử dụng dữ liệu tài nguyên và môi trường. Theo đó, môi trường điện tử để chia sẻ, trao đổi dữ liệu là nơi để tất cả các dữ liệu có thể đi từ hệ thống này sang hệ thống khác, hay nói cách khác là các hệ thống có thể “nói chuyện” được với nhau trên cơ sở trao đổi dữ liệu. Do đó, dữ liệu tài nguyên và môi trường cần phải được cung cấp thông qua các dịch vụ Web và thực sự sẵn sàng cung cấp dữ liệu trên môi trường điện tử này.

Nếu kiến trúc nghiệp vụ chú trọng đến tác nghiệp và ai tác nghiệp, kiến trúc dữ liệu chú trọng đến dữ liệu là gì mà mối quan hệ dữ liệu giữa các hệ thống thì kiến trúc hệ thống và ứng dụng sẽ đề cập đến việc làm thế nào để các yêu cầu, các nguyên tắc của kiến trúc nghiệp vụ, của kiến trúc dữ liệu được hiện thực trong thế giới thực. Chương tiếp theo chúng ta sẽ thảo luận về vấn đề này.