

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

**KIẾN TRÚC CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ HƯỚNG TỚI
CHÍNH PHỦ SỐ NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

Phiên bản 2.1

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-BTNMT
ngày tháng năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)*

Hà Nội, 2022

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG.....	i
DANH MỤC HÌNH	i
THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT.....	ii
Phần I: GIỚI THIỆU CHUNG	1
1. Giới thiệu chung về Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, phiên bản 2.1.....	1
2. Mục đích và phạm vi áp dụng.....	2
2.1. Mục đích.....	2
2.2. Ý nghĩa đối với đối tượng sử dụng tài liệu Kiến trúc	2
2.3. Phạm vi áp dụng	3
3. Tầm nhìn và quan điểm xây dựng Kiến trúc	4
3.1. Tầm nhìn	4
3.2. Quan điểm	4
3.3. Nguyên tắc.....	5
4. Định hướng hoàn thành CPĐT và hướng tới CPS ngành TN&MT	6
4.1. Các văn bản quy định, chính sách	6
4.2. Định hướng chiến lược hoàn thành CPĐT trong phát triển kinh tế - xã hội của Bộ TN&MT	8
4.3. Định hướng chiến lược chuyển đổi số ngành TN&MT	11
Phần II: KIẾN TRÚC CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ HƯỚNG TỚI CHÍNH PHỦ SỐ NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG, PHIÊN BẢN 2.1	14
Chương I: MÔ HÌNH TỔNG THỂ.....	14
Chương II: KIẾN TRÚC NGHIỆP VỤ	16
1. Mô hình kiến trúc nghiệp vụ tổng quát	16
2. Các nhóm nghiệp vụ chính	16
2.1. Nhóm nghiệp vụ phục vụ người dân, doanh nghiệp	16
2.2. Nhóm nghiệp vụ phục vụ hoạt động, chỉ đạo điều hành	17
2.3. Nhóm nghiệp vụ chuyên ngành các lĩnh vực.....	17
3. Danh mục nghiệp vụ.....	17
Chương III: KIẾN TRÚC DỮ LIỆU	19

1. Mô hình kiến trúc dữ liệu	19
1.1. CSDL do Bộ Tài nguyên và Môi trường quản lý	19
1.2. CSDL TN&MT thuộc các bộ, ngành, địa phương quản lý	22
1.3. CSDL TN&MT do tổ chức, cá nhân, khu vực và quốc tế quản lý.....	23
2. Hạ tầng dữ liệu quốc gia.....	23
3. Dữ liệu chủ ngành TN&MT	24
4. Kho dữ liệu ngành TN&MT	25
5. Danh mục CSDL.....	25
Chương IV: KIẾN TRÚC ỨNG DỤNG.....	26
1. Mô hình kiến trúc ứng dụng	26
1.1. Ứng dụng.....	26
1.2. Nền tảng số.....	27
2. Mô hình kiến trúc ứng dụng tham chiếu cho lĩnh vực	27
3. Mô hình tham chiếu ứng dụng và dịch vụ.....	28
4. Danh mục ứng dụng và nền tảng số.....	29
Chương V: KIẾN TRÚC HẠ TẦNG KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ.....	30
1. Mô hình kiến trúc hạ tầng kỹ thuật	30
1.1. Trung tâm dữ liệu/ đám mây điện toán.....	30
1.2. Hạ tầng kỹ thuật số	33
1.3. Dịch vụ hạ tầng số	37
2. Lựa chọn công nghệ xây dựng HTTT/CSDL.....	37
2.1. Nguyên tắc lựa chọn	37
2.2. Định hướng lựa chọn công nghệ	38
3. Triển khai hạ tầng kỹ thuật cho các HTTT/CSDL đảm bảo an toàn thông tin cấp độ 4, 5.....	41
3.1. HTTT/CSDL đạt đại quốc gia.....	41
3.2. HTTT/CSDL khác	42
Chương VI: KIẾN TRÚC AN TOÀN THÔNG TIN	43
1. Mô hình kiến trúc an toàn thông tin.....	43

1.1. Các quy định về quản lý, quy định kỹ thuật, chỉ đạo điều hành về an toàn thông tin.....	43
1.2. Hạ tầng kỹ thuật an toàn thông tin của Bộ TN&MT.....	44
2. Phương án đảm bảo an toàn thông tin.....	46
3. Phương án giám sát liên tục công tác đảm bảo an toàn thông tin	47
4. Danh mục dịch vụ bảo mật, an toàn thông tin.....	47
Chương VII: SƠ ĐỒ KẾT NỐI TỔNG THỂ.....	48
1. Mô hình kết nối tổng thể	48
2. Các thành phần của Mô hình kết nối tổng thể.....	49
2.1. Nền tảng tích hợp, chia sẻ (LGSP) của Bộ TN&MT	49
2.2. Kết nối với LGSP của Bộ TN&MT	49
Chương VIII: CÁC TIÊU CHUẨN CNTT ÁP DỤNG CHO TRIỂN KHAI KIẾN TRÚC	50
Phần III: LỘ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI	52
1. Các nhiệm vụ trọng tâm	52
1.1. Kiến tạo, cải cách thể chế đáp ứng cho chuyển đổi số.....	52
1.2. Phát triển hạ tầng dữ liệu	52
1.3. Phát triển hạ tầng số.....	52
1.4. Xây dựng nền tảng số	53
1.5. Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin.....	54
1.6. Phát triển ứng dụng.....	54
1.7. Phát triển kinh tế số	55
1.8. Cung cấp dịch vụ phát triển xã hội số	55
1.9. Các nhiệm vụ ưu tiên trong chuyển đổi số TN&MT	55
2. Kế hoạch thực hiện.....	56
2.1. Giai đoạn 2022-2025	56
2.2. Giai đoạn 2026-2030	61
3. Giải pháp.....	65
3.1. Giải pháp về nguồn nhân lực	65
3.2. Giải pháp về cơ chế, chính sách.....	66

3.3. Giải pháp về tài chính	67
Phần IV: TỔ CHỨC THỰC HIỆN	69
1. Quản trị Kiến trúc	69
2. Tuân thủ Kiến trúc	69
2.1. Hạ tầng số	69
2.2. Dịch vụ/ứng dụng/nền tảng số	70
2.3. Dữ liệu, cơ sở dữ liệu	70
2.4. Đảm bảo an toàn, an ninh thông tin	70
2.5. Kiến trúc ứng dụng công nghệ thông tin các lĩnh vực	71
3. Trách nhiệm của các đơn vị	71
3.1. Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường	71
3.2. Trách nhiệm các đơn vị khác trực thuộc Bộ	72
3.3. Trách nhiệm của Sở TN&MT các địa phương	72
Phần V: KHUNG THAM CHIẾU ỨNG DỤNG CNTT TN&MT CẤP TỈNH .	73
1. Nguyên tắc	73
2. Yêu cầu về kết nối, liên thông	73
3. Sơ đồ kiến trúc	74

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1: Mô tả người dùng và vai trò	14
Bảng 2: Mô tả hạ tầng đường truyền Internet và WAN giữa các TTDL	33
Bảng 3: Đề xuất nhu cầu hạ tầng CNTT tối thiểu giai đoạn 2021-2025	35
Bảng 4: Các công nghệ cơ bản trong ứng dụng CNTT TN&MT	38

DANH MỤC HÌNH

Hình 1: Sơ đồ kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT	14
Hình 2: Mô hình kiến trúc nghiệp vụ tổng quát.....	16
Hình 3: Mô hình kiến trúc dữ liệu ngành TN&MT	19
Hình 4: Mô hình dữ liệu chủ ngành TN&MT	24
Hình 5: Mô hình kiến trúc ứng dụng	26
Hình 6: Mô hình kiến trúc tham chiếu ứng dụng tổng quát cho lĩnh vực	27
Hình 7: Mô hình tham chiếu ứng dụng.....	28
Hình 8: Mô hình kiến trúc hạ tầng tổng quát.....	30
Hình 9: Mô hình kết nối hạ tầng đám mây điện toán.....	30
Hình 10: Mô hình về dịch vụ hạ tầng số.....	37
Hình 11: Mô hình dự kiến triển khai HTTT/CSDL đất đai quốc gia.....	42
Hình 12: Mô hình kiến trúc an toàn thông tin	43
Hình 13: Mô hình kết nối tổng thể.....	48
Hình 14: Mô hình kết nối, liên thông UD CNTT TN&MT cấp tỉnh	73
Hình 15: Sơ đồ kiến trúc UD CNTT TN&MT cấp tỉnh	74

THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

Thuật ngữ/ Từ viết tắt	Ý nghĩa
TN&MT	Tài nguyên và Môi trường.
CNTT	Công nghệ thông tin.
UBND	Ủy ban nhân dân.
QLNN	Quản lý nhà nước.
CCHC	Cải cách hành chính.
DVC	Dịch vụ công.
TTHC	Thủ tục hành chính.
CNTT&DLTN MT	Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.
CQNN	Cơ quan nhà nước.
CPĐT	Chính phủ điện tử.
CPS	Chính phủ số.
CQĐT	Chính quyền điện tử.
KHCN	Khoa học và công nghệ
KHTC	Kế hoạch - tài chính
KTTV	Khí tượng thủy văn
MT	Môi trường
BĐKH	Biến đổi khí hậu
BHĐ	Biển và hải đảo
ĐCKS	Địa chất và khoáng sản
ĐĐ	Đất đai
ĐĐBĐ	Đo đạc và bản đồ
TNN	Tài nguyên nước
VT	Viễn thám
CSDL	Cơ sở dữ liệu
CSDL QG	Cơ sở dữ liệu quốc gia
HTTT	Hệ thống thông tin

Thuật ngữ/ Từ viết tắt	Ý nghĩa
DL	Dữ liệu
DLC (Master data)	Dữ liệu chủ: Là dữ liệu chứa thông tin cơ bản nhất để định danh và mô tả các đối tượng thực thể nghiệp vụ cốt lõi và độc lập.
Siêu dữ liệu (Metadata)	Siêu dữ liệu TN&MT là dạng dữ liệu miêu tả về dữ liệu, dùng để mô tả tài nguyên thông tin.
ESB	Enterprise Service Bus (Trục tích hợp)
ETL	Extract - Transform - Load (Quá trình trích xuất, chuyển đổi, nạp dữ liệu)
LGSP	Local Government Service Platform - Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu cấp Bộ, cấp tỉnh.
NDXP	National Data Exchange Platform - Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia.
AI	Artificial Intelligence - Trí tuệ nhân tạo.
AR	Augmented Reality- Thực tế tăng cường.
VR	Virtual Reality - Thực tế ảo.
Big data	Dữ liệu lớn.
Blockchain	Chuỗi khối.
IoT	Internet of Things - Internet vạn vật.
Data Lake	Data lake - Hồ dữ liệu.
Data warehouse	Data warehouse - Kho dữ liệu.
IDP	Identity provider - Nhà cung cấp dịch vụ danh tính số.
IOC	Intelligent Operation Center - Trung tâm điều hành thông minh.
DC	Data Center - Trung tâm dữ liệu.
Tier	Tiêu chuẩn đánh giá Trung tâm dữ liệu về thiết kế, vận hành, xây dựng, quản lý và sự ổn định của tổ chức Uptime Institute tại Mỹ.
Cloud computing	Điện toán đám mây.
IaaS	Infrastructure as a Service - Cơ sở hạ tầng như một dịch vụ.
PaaS	Platform as a Service - Nền tảng như là một dịch vụ.

Thuật ngữ/ Từ viết tắt	Ý nghĩa
SaaS	Software as a Service - Phần mềm như dịch vụ.
Private Cloud	Là các dịch vụ được cung cấp qua Internet hoặc mạng nội bộ riêng với người dùng trong mạng nội bộ đó thay vì công khai. Private cloud cũng có thể được gọi là đám mây nội bộ.
IPv6	Internet protocol version 6 - Giao thức liên mạng thế hệ 6.
LAN	Local Area Network - Mạng cục bộ.
WAN	Wide Area Network - Mạng diện rộng.
TSLCD	Mạng truyền số liệu chuyên dùng.
GPU	Graphics Processing Unit - Bộ xử lý đồ họa.
Middleware	Là phần mềm máy tính với nhiệm vụ kết nối các thành phần phần mềm hoặc các ứng dụng với nhau. Phần mềm loại này bao gồm một tập các dịch vụ cho phép sự tương tác giữa các tiến trình chạy trên một hoặc nhiều máy khác nhau.
Sandbox	Là một kỹ thuật quan trọng trong lĩnh vực bảo mật có tác dụng cô lập các ứng dụng, ngăn chặn các phần mềm độc hại để chúng không thể làm hỏng hệ thống máy tính, hay cài các mã độc nhằm ăn cắp thông tin cá nhân của người dùng.
SOA	Service Oriented Architecture - Kiến trúc hướng dịch vụ.
ATTT	An toàn thông tin.
SOC	Security Operations Center - Trung tâm điều hành an ninh.
SSO	Truy cập một lần/Single-Sign-On.
ISO	International Standards Organization - Tổ chức các tiêu chuẩn quốc tế.
OGC	Open Geospatial Consortium - Tổ chức nghiên cứu các chuẩn về dữ liệu không gian địa lý mở.
Web service	Dịch vụ Web.
Công công nghệ mở (GovTech)	Công thông tin cung cấp công khai, minh bạch thông tin về các giải pháp, nền tảng công nghệ mở mà CQNN đang sử dụng hoặc doanh nghiệp Việt Nam phát triển; đồng thời tham gia tích cực vào công tác xây dựng các chuẩn mở và cộng đồng nguồn mở quốc tế.
Công dữ liệu	Là đầu mối cung cấp dữ liệu mở của CQNN trên môi trường số nhằm minh bạch, tăng cường chia sẻ dữ liệu, thúc đẩy sáng tạo, phát triển

Thuật ngữ/ Từ viết tắt	Ý nghĩa
quốc gia	kinh tế số, xã hội số, bảo đảm an toàn thông tin của tổ chức, cá nhân theo quy định của pháp luật.
Công dữ liệu TN&MT	Là đầu mối cung cấp dữ liệu và dữ liệu mở của Bộ TN&MT trên môi trường số nhằm minh bạch, tăng cường chia sẻ dữ liệu, thúc đẩy sáng tạo, phát triển kinh tế số, xã hội số, bảo đảm an toàn thông tin của tổ chức, cá nhân theo quy định của pháp luật.
Chuyển đổi số	Là việc sử dụng dữ liệu và công nghệ số để thay đổi tổng thể và toàn diện cách sống, cách làm việc và phương thức sản xuất của cá nhân, tổ chức.
Công nghệ số	Là các công nghệ công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI), học máy sâu (Deep learning), dữ liệu lớn (Big Data), chuỗi khối (Blockchain), điện toán đám mây (Cloud), internet vạn vật (IoT),...
Hạ tầng số	Bao gồm hạ tầng mạng băng thông rộng, hạ tầng mạng thông tin di động tốc độ cao, hạ tầng điện toán đám mây, Internet vạn vật và các cơ sở hạ tầng công nghệ số khác.
Môi trường số	Là một môi trường truyền thông tích hợp để các thiết bị kỹ thuật số giao tiếp, quản lý nội dung và hoạt động. Các thành phần chính của môi trường số bao gồm các trang thông tin điện tử, cổng thông tin điện tử, máy chủ điện toán đám mây, công cụ tìm kiếm, truyền thông xã hội, ứng dụng di động, âm thanh, video và các tài nguyên dựa trên nền tảng web khác.
Nền tảng số	Kết nối giữa bên cung cấp và bên sử dụng dưới dạng các dịch vụ. Nền tảng đổi mới đôi khi được gọi là nền tảng kỹ thuật hoặc công nghệ, được hình thành từ các khối công nghệ, tạo cơ sở phát triển các dịch vụ và sản phẩm
Dữ liệu tham chiếu quốc gia	Dữ liệu dùng chung được kết nối từ hệ thống quốc gia: Do Cục CNTT chủ trì tổ chức kết nối, chia sẻ...
Dữ liệu dùng chung	Dữ liệu dùng chung trong ngành: Do Cục CNTT&DLTNMT chủ trì, phối hợp với các đơn vị thuộc Bộ TN&MT xây dựng. Dữ liệu dùng chung lĩnh vực: Do lĩnh vực chủ trì, phối hợp với Cục CNTT&DLTNMT xây dựng.

Phần I

GIỚI THIỆU CHUNG

1. Giới thiệu chung về Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, phiên bản 2.1

Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT là tài liệu mô tả chi tiết các thành phần CPĐT của Bộ TN&MT từ Trung ương đến địa phương, kết nối, liên thông với các bộ, ngành, địa phương, các tổ chức, người dân, doanh nghiệp và các đối tác; thể hiện việc tham chiếu, kết nối các quy trình nghiệp vụ, ứng dụng, dữ liệu, hạ tầng kỹ thuật, an toàn thông tin và các thành phần khác tuân thủ Khung Kiến trúc CPĐT Việt Nam, phiên bản 2.0.

Đây là bản kiến trúc được cập nhật, phát triển từ kiến trúc CPĐT ngành TN&MT (phiên bản 2.0) được ban hành theo Quyết định số 3196/QĐ-BTNMT ngày 16/12/2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Các nội dung chính được cập nhật:

- Cập nhật nội dung bản kiến trúc theo định hướng của Chính phủ, của lãnh đạo Bộ, sự phát triển của ngành, ứng dụng các tiến bộ công nghệ; Các chương trình, kế hoạch, quyết định liên quan đến chuyển đổi số và tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4; bước đầu hình thành các nền tảng phục vụ phát triển CPS TN&MT;

- Cập nhật các nội dung các kiến trúc thành phần:

- + Kiến trúc nghiệp vụ: Bổ sung các nghiệp vụ về khoa học dữ liệu, giám sát, đo lường các dịch vụ, quyết định;

- + Kiến trúc dữ liệu: Tạo lập khối dữ liệu chủ ngành TN&MT phục vụ trao đổi, chia sẻ; kho dữ liệu ngành TN&MT (Data Lake); hình thành CSDL quốc gia về TN&MT bám sát theo khung dữ liệu tham chiếu của các ngành, lĩnh vực;

- + Thiết lập các nền tảng số: Các nền tảng điều hành, tích hợp với các nền tảng quốc gia; nền tảng quản trị dữ liệu TN&MT; nền tảng phân tích xử lý; nền tảng quản trị, vận hành hạ tầng kỹ thuật số... Hoạch định các nền tảng CPS trong một kiến trúc thống nhất và có khả năng tích hợp chia sẻ với các hệ thống quốc gia (NDXP, Cổng dữ liệu quốc gia);

- + Công nghệ số: Ứng dụng các công nghệ mới phù hợp;

- + Hạ tầng kỹ thuật số, ATTT: Quy hoạch hạ tầng số dùng chung cho Bộ, ngành TN&MT. Nâng cấp, tạo lập đám mây số TN&MT tích hợp với đám mây CPĐT, đám mây công cộng; tích hợp vào nền tảng ATTT QG và bảo đảm an toàn thông tin theo các quy định;

- Xác định lộ trình triển khai phù hợp: Các nhiệm vụ ưu tiên; tổ chức triển khai có hiệu quả; ban hành các tiêu chuẩn, quy chuẩn và khung quản trị để giám sát tuân thủ kiến trúc, phát triển chuyển đổi số theo đúng quy hoạch, lộ trình.

2. Mục đích và phạm vi áp dụng

2.1. Mục đích

2.1.1. Mục đích chung

Thiết lập định hướng cho quá trình xây dựng CPĐT hướng tới CPS tại Bộ TN&MT và làm cơ sở tham chiếu cho Kiến trúc CNTT của Sở TN&MT các địa phương; góp phần nâng cao hiệu lực, hiệu quả hoạt động của các CQNN, tăng cường công khai, minh bạch thông tin, cung cấp DVC tốt hơn cho người dân và doanh nghiệp, xây dựng CPĐT của ngành, hướng tới ngành TN&MT số, CPS và nền kinh tế số.

2.1.2. Mục đích cụ thể

- Xác định bản quy hoạch tổng thể về ứng dụng CNTT của Bộ TN&MT. Trong đó thể hiện các thành phần và mối quan hệ giữa các thành phần, gắn liền ứng dụng CNTT với các hoạt động nghiệp vụ;

- Định hướng và triển khai tin học hóa quy trình nghiệp vụ trong Bộ TN&MT một cách có hệ thống và thực thi chương trình cải cách TTHC, nghiệp vụ hành chính theo hướng công khai, minh bạch để thực hiện hiệu quả, tạo thuận lợi cho người dân và doanh nghiệp;

- Định hình một mô hình kết nối, liên thông, tích hợp, chia sẻ thông tin dữ liệu, tái cấu trúc cơ sở hạ tầng thông tin;

- Tăng cường khả năng giám sát, đánh giá đầu tư, đảm bảo triển khai ứng dụng CNTT đồng bộ, hạn chế trùng lặp, tiết kiệm chi phí, thời gian triển khai của cơ quan, đơn vị;

- Nâng cao tính linh hoạt khi xây dựng các thành phần, HTTT theo điều kiện thực tế;

- Là cơ sở xác định các thành phần, hệ thống CNTT cần xây dựng và lộ trình, trách nhiệm triển khai CPĐT tại ngành TN&MT;

- Làm căn cứ đề xuất và triển khai các nhiệm vụ về ứng dụng CNTT của Bộ TN&MT.

2.2. Ý nghĩa đối với đối tượng sử dụng tài liệu Kiến trúc

- Đối với lãnh đạo các cấp thuộc Bộ:

+ Cung cấp tầm nhìn tổng thể về quá trình chuyển đổi, ứng dụng CNTT trong Bộ, những lợi ích và khả năng, tính khả thi trong việc cải thiện năng lực

quản lý nhà nước, tiềm năng và vai trò của Bộ đối với Chính phủ, các bộ, ngành địa phương khác và với xã hội;

- + Cung cấp định hướng và kết quả đạt được trong tương lai khi triển khai CPĐT cho Bộ, khả năng tối ưu hóa nguồn lực, tài nguyên và nhận diện các giải pháp cải thiện về các vấn đề hạn chế trong quản lý nhà nước và điều hành bộ máy;

- + Bảo đảm tính bền vững của ứng dụng CNTT, tài nguyên thông tin, dữ liệu, từ đó phục vụ sự phát triển bền vững của bộ, ngành.

- Đối với bộ phận xử lý nghiệp vụ chuyên ngành:

- + Cung cấp định hướng và khả năng ứng dụng CNTT nhằm cải cách nghiệp vụ, tăng năng suất lao động, chất lượng sản phẩm.

- Đối với bộ phận lập kế hoạch ứng dụng CNTT:

- + Xác định lộ trình tối ưu trong việc lập kế hoạch triển khai ứng dụng CNTT, tối ưu hóa nguồn lực đầu tư;

- + Tránh việc đầu tư chồng chéo, trùng lặp các HTTT/CSDL;

- + Xác định các vấn đề các trọng tâm, trọng điểm khi lập kế hoạch và đầu tư, tránh đầu tư dàn trải.

- Đối với các chủ đầu tư dự án ứng dụng CNTT:

- + Xác định rõ mối quan hệ, các vấn đề liên quan trong các dự án đầu tư để tập trung nguồn lực thực hiện hiệu quả;

- + Đơn giản hóa trong một số tác vụ triển khai ứng dụng CNTT do đã có các chỉ dẫn, yêu cầu từ kiến trúc.

- Đối với đơn vị triển khai ứng dụng CNTT:

- + Cung cấp các thiết kế sơ bộ tổng thể, các tài nguyên có sẵn khả dụng cho việc xây dựng các HTTT;

- + Chỉ dẫn các tiêu chuẩn, kỹ thuật công nghệ áp dụng đảm bảo sự thống nhất và tương thích giữa các HTTT trong các dự án khác nhau.

2.3. Phạm vi áp dụng

Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, phiên bản 2.1 có phạm vi áp dụng như sau:

- Các đơn vị trực thuộc Bộ quy định tại Điều 3 của Nghị định số 36/2017/NĐ-CP ngày 04/4/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ TN&MT;

- Các đơn vị sự nghiệp khác không được quy định tại Điều 3 của Nghị định số 36/2017/NĐ-CP, gồm: Quỹ Bảo vệ Môi trường Việt Nam, các Viện, các Trường, các Trung tâm;

- Các lãnh đạo, chuyên viên quản lý TN&MT tại địa phương (UBND, Sở TN&MT, phòng TN&MT, công chức về TN&MT cấp xã...) được cung cấp tài khoản truy cập vào các HTTT/CSDL có phạm vi triển khai từ Trung ương đến địa phương;

- Các tổ chức, cá nhân có liên quan đến việc ứng dụng CNTT trong các hoạt động của Bộ;

- Các bộ, ngành, địa phương tham khảo Kiến trúc của ngành TN&MT để làm cơ sở khai thác, kết nối, chia sẻ dữ liệu với ngành TN&MT.

3. Tầm nhìn và quan điểm xây dựng Kiến trúc

3.1. Tầm nhìn

- Xây dựng kế hoạch phát triển và lộ trình triển khai ứng dụng CNTT trong giai đoạn 2021-2025, hướng tới một hệ thống CPS toàn diện, hỗ trợ tích cực cho việc thực hiện các mục tiêu chiến lược của ngành;

- Định hướng về mặt nguyên tắc, thiết kế và các tiêu chuẩn kỹ thuật trong quá trình thực hiện các dự án đầu tư liên quan đến CNTT của Bộ, hoàn chỉnh hạ tầng CNTT và truyền thông, ứng dụng hiệu quả CNTT trong hoạt động của các cơ quan đơn vị, tăng năng suất lao động, giảm chi phí hoạt động, tiếp tục đơn giản hóa TTHC và tạo sự tiện lợi cho doanh nghiệp và người dân;

- Đảm bảo cách tiếp cận phù hợp cho việc quản lý và kiểm soát các khoản đầu tư CNTT và cách sử dụng các nguồn tài nguyên, nhằm tránh đầu tư trùng lặp, tăng cường khả năng tích hợp, giúp hệ thống CNTT của Bộ liên thông kết nối với các hệ thống bên ngoài một cách an toàn;

- Là cơ sở quan trọng để tiếp tục tiến trình chuyển đổi sang chính phủ số và kiến toàn HTTT CPĐT hiện có, ứng dụng CNTT rộng rãi và hiệu quả trong mọi hoạt động của các CQNN làm cơ sở để phục vụ CCHC, triển khai ứng dụng CNTT kết hợp với hệ thống quản lý chất lượng (quy trình) ISO điện tử, nâng cao năng suất lao động, góp phần hiện đại hoá nền hành chính, nâng cao năng lực cạnh tranh, đảm bảo an ninh mạng, an toàn thông tin.

3.2. Quan điểm

- Một Bộ TN&MT thống nhất: Người dân, doanh nghiệp, cơ quan giao dịch dễ dàng thông qua hệ thống Một cửa nhất quán của Bộ TN&MT;

- Lấy người dùng là trung tâm: Thống nhất tích hợp trải nghiệm đa kênh của người dùng thông qua định danh số tích hợp, các dịch vụ nghiệp vụ, dịch vụ dữ liệu, dịch vụ hạ tầng cá thể hóa theo người dùng;

- Điều hành dựa trên dữ liệu: Dữ liệu hoạt động từ tất cả các nguồn liên quan được tích hợp, phân tích, tạo cơ sở hỗ trợ ra quyết định cho lãnh đạo và nhà

quản lý, người dùng trong toàn hệ thống;

- Hiện đại hóa môi trường số TN&MT: Chuyển đổi các hệ thống sẵn có theo quy hoạch kiến trúc, bảo đảm hiệu quả đầu tư, tăng cường sử dụng các dịch vụ dùng chung và giảm thiểu chi phí vận hành, tối ưu hóa và tự động hóa hoạt động giám sát chất lượng.

3.3. Nguyên tắc

3.3.1. Nguyên tắc chung

- Tương thích, kế thừa Kiến trúc CPĐT Bộ TN&MT, phiên bản 1.0, phiên bản 2.0;

- Phù hợp với Khung Kiến trúc CPĐT Việt Nam, phiên bản 2.0;

- Phù hợp với định hướng, quy định ứng dụng CNTT, xây dựng CPĐT của quốc gia, của Bộ TN&MT, cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4;

- Phù hợp với Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030; phù hợp với Chương trình chuyển đổi số tài nguyên và môi trường đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;

- Các thành phần của Kiến trúc được xây dựng, triển khai trên các nền tảng công nghệ tiên tiến, hiện đại (dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, kết nối thông minh...); thống nhất sử dụng Mạng truyền số liệu chuyên dùng của Đảng và Nhà nước làm hạ tầng truyền dẫn trong CPĐT ngành; nội dung an toàn thông tin mạng; phương pháp tiếp cận Kiến trúc CPĐT và khung tham chiếu tương hợp;

- Kiến trúc CPĐT cấp Bộ, Kiến trúc CQĐT cấp tỉnh đảm bảo triển khai có hiệu quả, tránh đầu tư trùng lặp và nâng cao hiệu quả quản lý điều hành, nâng cáo chất lượng phục vụ người dân, doanh nghiệp, xây dựng CPĐT hướng tới CPS và nền kinh tế số.

3.3.2. Nguyên tắc cụ thể

Nguyên tắc 1: Phù hợp với Khung kiến trúc CPĐT Việt Nam phiên bản 2.0 (tại Quyết định số 2323/QĐ-BTTTT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông).

Nguyên tắc 2: Phù hợp với chiến lược, mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia, của Bộ và của ngành TN&MT.

Nguyên tắc 3: Phù hợp với định hướng, mục tiêu ứng dụng CNTT quốc gia và định hướng, mục tiêu của Bộ, của ngành TN&MT; ưu tiên triển khai các hạng mục quan trọng, mức độ sử dụng và ứng dụng cao trong thực tiễn; thông tin, dữ liệu và các dịch vụ phải tin cậy, chính xác và kịp thời.

Nguyên tắc 4: Phù hợp với quy trình nghiệp vụ của các đơn vị trong Bộ TN&MT, thúc đẩy tái cấu trúc nghiệp vụ, hướng đến đơn giản hóa, tăng hiệu quả,

thống nhất và tường minh quy trình nghiệp vụ; cung cấp DVC tốt hơn cho người dân và doanh nghiệp;

Nguyên tắc 5: Tập trung hoá hạ tầng CNTT vào các TTDL của Bộ, đảm bảo việc quản lý và khai thác hiệu quả hạ tầng CNTT, cung cấp đủ năng lực tính toán, lưu trữ để triển khai các HTTT/CSDL trong Kiến trúc CPĐT của Bộ.

Nguyên tắc 6: Dữ liệu cần được quản lý, vận hành, cập nhật thường xuyên, được chia sẻ và khai thác, sử dụng chung chặt chẽ, hiệu quả. Không triển khai xây dựng các nội dung thông tin, dữ liệu trùng lặp. Các HTTT/CSDL quốc gia, các HTTT chuyên ngành cần kết nối, chia sẻ, sử dụng chung.

Nguyên tắc 7: Thông tin và các dịch vụ phải được truy nhập trên cơ sở bình đẳng. Tối đa việc tích hợp và chia sẻ thông tin giữa các HTTT đã, đang và sẽ triển khai tại Bộ, tại các đơn vị trực thuộc Bộ; Bảo đảm sự kết nối liên thông giữa các HTTT trong Bộ và các HTTT của các bộ, ngành khác và địa phương.

Nguyên tắc 8: Đối với những HTTT/CSDL có phạm vi rộng hơn phạm vi của kiến trúc (HTTT/CSDL quốc gia), ngoài việc tuân thủ kiến trúc này, đồng thời tuân thủ các quy định của pháp luật về CSDL quốc gia, HTTT có phạm vi từ Trung ương đến địa phương và các quy định có liên quan.

Nguyên tắc 9: Các HTTT/CSDL triển khai trong Kiến trúc phải được xác định cấp độ đảm bảo an toàn thông tin; Việc xác định cấp độ đảm bảo an toàn thông tin căn cứ vào Nghị định số 85/2016/NĐ-CP và Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT.

Nguyên tắc 10: Các hệ thống kỹ thuật, các ứng dụng, dịch vụ phải tuân thủ và đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật theo quy định về chuyên ngành, về công nghệ thông tin, các hướng dẫn của Khung kiến trúc CPĐT Việt Nam và các văn bản quy định có liên quan.

4. Định hướng hoàn thành CPĐT và hướng tới CPS ngành TN&MT

4.1. Các văn bản quy định, chính sách

- Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư;

- Nghị quyết số 50/NQ-CP ngày 17 tháng 4 năm 2020 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư;

- Nghị quyết số 17/NQ-CP ngày 07 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ về “Một số nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm phát triển Chính phủ điện tử giai đoạn

2019-2020, định hướng đến 2025”;

- Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;

- Nghị định số 47/2020/NĐ-CP ngày 09 tháng 4 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về quản lý, kết nối và chia sẻ dữ liệu số của cơ quan nhà nước;

- Quyết định số 714/QĐ-TTg ngày 22 tháng 5 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Danh mục CSDL quốc gia cần ưu tiên triển khai tạo nền tảng phát triển chính phủ điện tử;

- Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03 tháng 6 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến 2030;

- Quyết định số 118/QĐ-TTg ngày 25 tháng 01 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030;

- Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030;

- Quyết định số 942/QĐ-TTg ngày 15 tháng 6 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030;

- Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT ngày 24 tháng 4 năm 2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định 85/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;

- Quyết định số 2323/QĐ-BTTTT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc ban hành Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam phiên bản 2.0;

- Kế hoạch hành động số 777-KH/BCSĐTNMT ngày 09 tháng 9 năm 2020 của Ban Cán sự đảng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành kế hoạch hành động thực hiện Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và Nghị quyết số 50/NQ-CP ngày 17 tháng 4 năm 2020 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư;

- Quyết định số 964/QĐ-BTNMT ngày 17 tháng 4 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc “Ban hành Kế hoạch hành động của Bộ Tài

nguyên và Môi trường thực hiện Nghị quyết số 17/NQ-CP ngày 07 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ về một số nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm phát triển Chính phủ điện tử giai đoạn 2019-2020, định hướng đến 2025;

- Quyết định số 3196/QĐ-BTNMT ngày 16 tháng 12 năm 2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Ban hành Kiến trúc Chính phủ điện tử ngành tài nguyên và môi trường phiên bản 2.0;

- Quyết định số 1329/QĐ-BTNMT ngày 17 tháng 6 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc “Ban hành Kế hoạch hành động của Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện Nghị định số 47/2020/NĐ-CP ngày 09 tháng 4 năm 2020 của Chính phủ về quản lý, kết nối và chia sẻ dữ liệu số của cơ quan nhà nước;

- Quyết định số 417/QĐ-BTNMT ngày 10 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt Chương trình chuyển đổi số tài nguyên và môi trường đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;

- Quyết định số 3210/QĐ-BTNMT ngày 24 tháng 10 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy chế bảo đảm an toàn, an ninh thông tin mạng Bộ Tài nguyên và Môi trường;

- Quyết định số 1083/QĐ-BTNMT ngày 01 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án “Xây dựng hệ thống quản lý điều hành thông minh tại Bộ Tài nguyên và Môi trường”;

- Quyết định số 1103/QĐ-BTNMT, ngày 02 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án “Xây dựng hoàn thiện cơ sở dữ liệu tài nguyên môi trường kết nối liên thông với các cơ sở dữ liệu/hệ thống thông tin”;

- Quyết định số 1104/QĐ-BTNMT ngày 02 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án “Chuyển đổi số ngành tài nguyên và môi trường (giai đoạn 1)”;

- Chiến lược phát triển ngành tài nguyên và môi trường đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040 (dự thảo đang trình).

4.2. Định hướng chiến lược hoàn thành CPĐT trong phát triển kinh tế - xã hội của Bộ TN&MT

4.2.1. *Xây dựng, sửa đổi, bổ sung, hoàn thiện các văn bản quy phạm pháp luật, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, quy định kỹ thuật*

- Các chính sách quy trình kỹ thuật, định mức, đơn giá phục vụ xây dựng, kiểm tra nghiệm thu, duy trì, vận hành các HTTT trong ngành TN&MT;

- Các chính sách, quy chế liên quan đến việc quản lý, vận hành các HTTT/CSDL; cơ chế cập nhật thông tin, dữ liệu của các HTTT/CSDL;
- Xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, quy định kỹ thuật về CSDL chuyên ngành;
- Các tiêu chuẩn kỹ thuật phục vụ việc chia sẻ, trao đổi, tích hợp, liên thông thông tin, dữ liệu giữa các HTTT/CSDL;
- Các chính sách liên quan đến an toàn, an ninh thông tin tại các TTDL, các HTTT/CSDL đáp ứng tình hình mới.

4.2.2. Xây dựng, hoàn thiện nền tảng hạ tầng CNTT, CSDL phục vụ phát triển CPĐT

- Cập nhật và triển khai, tuân thủ Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT tại Bộ, Sở TN&MT các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Kế thừa và tiếp tục hoàn thiện hạ tầng CNTT, các Trung tâm dữ liệu của Bộ theo mô hình quản lý tập trung, hội tụ tài nguyên, sử dụng giải pháp công nghệ ảo hóa, điện toán đám mây, dữ liệu lớn...;
- Cung cấp các hạ tầng tri thức, tính toán, xử lý, khai phá dữ liệu, tập dữ liệu mở ngành TN&MT, xây dựng danh mục và cung cấp thông tin, dữ liệu về CSDL của các lĩnh vực thuộc phạm vi QLNN của Bộ TN&MT công bố trên Hệ tri thức Việt số hóa... gắn với bảo đảm an toàn, an ninh thông tin, an ninh mạng phục vụ xây dựng CPĐT ngành TN&MT;
- Tiếp tục xây dựng, hoàn thiện các CSDL quốc gia, chuyên ngành, hệ thống cung cấp DVC trực tuyến theo Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT và các Quyết định của Thủ tướng Chính phủ; kết nối, liên thông với các CSDL quốc gia liên quan và các CSDL của các bộ, ngành, địa phương.

4.2.3. Xây dựng, phát triển CPĐT bảo đảm gắn kết chặt chẽ giữa ứng dụng CNTT với CCHC, đổi mới phương thức làm việc theo hướng điện tử hóa, hướng tới Bộ TN&MT số, ngành TN&MT số, nâng cao chất lượng phục vụ người dân và doanh nghiệp

- Tập trung triển khai chuẩn hóa quy trình nghiệp vụ; xây dựng, phát triển, hoàn thiện các HTTT/CSDL của Bộ;
- Tổ chức chuẩn hóa cấu trúc, hệ thống hóa mã định danh, thực hiện số hóa dữ liệu và cung cấp danh mục dữ liệu, hình thành dữ liệu chủ thuộc lĩnh vực quản lý của Bộ đã được số hóa theo quy định để tích hợp, chia sẻ giữa các HTTT/CSDL của các cơ quan nhà nước bảo đảm dữ liệu được thu thập một lần;
- Thiết lập môi trường điện tử, cung cấp khả năng phân tích, xử lý, tổng hợp thông tin, dữ liệu thông minh, bảo đảm công tác quản lý, điều hành, chuyên

môn, nghiệp vụ phục vụ người dân, doanh nghiệp. Coi CSDL và kết quả phân tích xử lý CSDL là căn cứ quan trọng trong thực hiện công tác hàng ngày, là cơ sở khoa học, thực tiễn để ra quyết định, hoạch định chính sách, chỉ đạo, điều hành;

- Cung cấp, chia sẻ thông tin, dữ liệu và dữ liệu mở TN&MT phục vụ người dân, doanh nghiệp và xã hội. Cung cấp dịch vụ dữ liệu, dịch vụ gia tăng trên CSDL TN&MT; hướng tới nguồn thu từ CSDL TN&MT là lớn nhất của ngành.

4.2.4. Xây dựng CPĐT bảo đảm gắn kết chặt chẽ với bảo đảm an toàn, an ninh thông tin, an ninh mạng, bảo vệ thông tin cá nhân, tổ chức

- Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin tại các đơn vị thuộc Bộ theo kế hoạch đã phê duyệt (tại Quyết định số 3313/QĐ-BTNMT ngày 25 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Kế hoạch triển khai nhiệm vụ bảo đảm an toàn, an ninh thông tin của Bộ Tài nguyên và Môi trường giai đoạn 2018 - 2020);

- Bảo đảm an toàn cho các HTTT của Bộ theo cấp độ theo quy định Nghị định số 85/2016/NĐ-CP và Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT;

- Bảo đảm an toàn thông tin mạng theo quy định tại Quyết định số 05/2017/QĐ-TTg ngày 16 tháng 3 năm 2017 của Thủ tướng Chính phủ;

- Phòng chống mã độc tại Bộ TN&MT nhằm nâng cao năng lực phòng chống phần mềm độc hại theo quy định của Chỉ thị số 14/CT-TTg ngày 25 tháng 5 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ;

- Phối hợp với các Bộ Thông tin và Truyền thông, Bộ Công An, Ban Cơ yếu chính phủ triển khai các giải pháp đảm bảo an toàn, an ninh thông tin, an ninh mạng tại Bộ TN&MT.

4.2.5. Tăng cường công tác khoa học và công nghệ, hợp tác quốc tế phục vụ phát triển CPĐT

- Nghiên cứu, triển khai ứng dụng các giải pháp, sản phẩm CNTT mới, hiện đại (như trí tuệ nhân tạo (AI), chuỗi khối (Blockchain), Internet kết nối vạn vật (IoT), dữ liệu lớn (Big data), thực tại ảo (VR), in 3D, vòng siêu dữ liệu (GEC), thực tại ảo tăng cường (AR)...) trong việc thu nhận, xử lý thông tin, dữ liệu; xây dựng các HTTT, CSDL quốc gia, chuyên ngành và giải quyết các bài toán phức tạp đặt ra của các lĩnh vực trong ngành TN&MT;

- Nghiên cứu, triển khai các chương trình hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ, ưu tiên các công nghệ theo xu hướng Cách mạng công nghiệp 4.0. Học tập kinh nghiệm về xây dựng CPĐT, nhận chuyển giao và ứng dụng có hiệu quả các giải pháp, công nghệ của các quốc gia có nền công nghệ tiên tiến, các hãng công nghệ lớn và các đối tác quốc tế, bảo đảm đúng quy định của pháp luật, không

phụ thuộc vào một đối tác duy nhất, đặc biệt trong vấn đề an toàn thông tin, an ninh mạng, bảo đảm không lộ lọt thông tin, bí mật quốc gia;

- Thúc đẩy hợp tác quốc tế liên quan đến lĩnh vực CNTT và CPĐT.

4.2.6. Nguồn nhân lực cho ứng dụng và phát triển CNTT

- Các đơn vị chuyên ngành trực thuộc Bộ phải có đơn vị/bộ phận trực thuộc chuyên trách về CNTT, đủ số lượng, đảm bảo chất lượng để triển khai tốt các hoạt động ứng dụng CNTT của đơn vị mình; các đơn vị còn lại nên có cán bộ chuyên trách về CNTT;

- Tổ chức tập huấn, đào tạo liên tục, chuyên sâu về ứng dụng CNTT, đảm bảo an toàn, an ninh thông tin.

4.3. Định hướng chiến lược chuyển đổi số ngành TN&MT

4.3.1. Phát triển CPS, nâng cao hiệu quả, hiệu lực hoạt động

a. Mục tiêu đến năm 2025

- Hoàn thiện cơ bản hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy định kỹ thuật bắt kịp thay đổi nhanh chóng của công nghệ, bảo đảm phát triển, vận hành CPĐT ngành TN&MT, đáp ứng yêu cầu tiến trình CDS;

- 100% DVC trực tuyến cung cấp ở mức độ 4, được xác thực một lần, cung cấp trên nhiều nền tảng thiết bị, tối ưu hóa, mang lại sự thuận tiện cho người dùng; 70% dịch vụ hành chính công phát sinh hồ sơ trực tuyến; tích hợp các DVC trực tuyến với Cổng Dịch vụ công quốc gia. 90% người dân và doanh nghiệp hài lòng về việc giải quyết TTHC;

- Duy trì 100% hồ sơ công việc được xử lý trên môi trường mạng (trừ hồ sơ công việc thuộc phạm vi bí mật nhà nước);

- 100% báo cáo tổng hợp, báo cáo định kỳ và báo cáo thống kê của Bộ được thực hiện hoàn toàn trên môi trường mạng, kết nối, tích hợp, chia sẻ dữ liệu với HTTT báo cáo Chính phủ;

- 80% CSDL về TN&MT được xây dựng, cập nhật trên nền tảng dữ liệu lớn (Big data) có sự đóng góp của tổ chức, cá nhân, cộng đồng; trong đó cơ bản hoàn thành CSDL đất đai quốc gia, CSDL nền địa lý quốc gia; CSDL môi trường quốc gia; sẵn sàng kết nối, chia sẻ và cung cấp dữ liệu mở để thực hiện DVC trực tuyến phục vụ người dân và doanh nghiệp, vận hành CPĐT, tiến tới CPS, phát triển kinh tế số, xã hội số, đô thị thông minh;

- 80% thiết bị trong điều tra, khảo sát, quan trắc, đo đạc sử dụng công nghệ số, bảo đảm thu nhận trực tiếp dữ liệu số, trong đó 70% tích hợp giải pháp thông minh sử dụng công nghệ Internet kết nối vạn vật (IoT);

- Từ 50% công tác quản lý, chỉ đạo, điều hành và chuyên môn của ngành

hoàn toàn dựa trên phân tích, xử lý dữ liệu sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI); trong đó đến 80% công tác giám sát, dự báo, cảnh báo về TN&MT dựa trên phân tích, xử lý dữ liệu lớn theo thời gian thực, hỗ trợ ra quyết định chính xác, kịp thời, đúng quy định;

- 50% hoạt động thanh tra, kiểm tra của ngành được thực hiện thông qua môi trường số và HTTT của cơ quan quản lý;

- Bảo đảm an toàn thông tin mạng theo mô hình 4 lớp, 100% máy chủ, máy trạm của Bộ được triển khai giải pháp phòng chống mã độc; hoàn thành xác định cấp độ an toàn HTTT; 100% HTTT cấp độ 3, 4, 5, HTTT quan trọng quốc gia được giám sát, bảo đảm an toàn, an ninh thông tin;

- 100% người làm việc trong ngành được tập huấn, bồi dưỡng về kỹ năng số, trong đó 30% được tập huấn, bồi dưỡng về kỹ năng phân tích và xử lý dữ liệu;

- Chi cho phát triển CPĐT/CĐS, duy trì vận hành các hệ thống công nghệ số từ 1,5%-2% tổng ngân sách sự nghiệp và đầu tư phát triển.

b. Mục tiêu đến năm 2030

- Xây dựng hoàn thiện cơ chế, chính sách bảo đảm phát triển CPS ngành TN&MT. Hoàn thiện cơ chế, chính sách và tổ chức triển khai thực hiện đề thu nhận, tạo lập, quản lý toàn diện nguồn tài nguyên số về TN&MT, phục vụ quản lý “không gian phát triển” của đất nước;

- Giảm 30% TTHC; 50% dịch vụ công có sự tham gia cung cấp bởi các tổ chức ngoài nhà nước. 100% dịch vụ hành chính công phát sinh hồ sơ trực tuyến; tích hợp các DVC trực tuyến với Cổng Dịch vụ công quốc gia. 95% người dân và doanh nghiệp hài lòng về việc giải quyết TTHC;

- Hoàn thiện CSDL, bảo vệ chủ quyền quốc gia về dữ liệu TN&MT trên không gian mạng, liên tục cập nhật với sự tham gia, đóng góp của tổ chức, cá nhân, cộng đồng; bảo đảm cung cấp, chia sẻ dữ liệu cho thực hiện DVC phục vụ người dân và doanh nghiệp, làm nền tảng phát triển CPS, phát triển kinh tế số, xã hội số, đô thị thông minh;

- 100% thiết bị trong điều tra, khảo sát, quan trắc, đo đạc trên công nghệ số, thu nhận trực tiếp dữ liệu số, trong đó 90% sử dụng công nghệ IoT;

- Cơ bản công tác quản lý, chỉ đạo, điều hành, chuyên môn nghiệp vụ, giám sát, dự báo, cảnh báo về TN&MT hoàn toàn trên cơ sở phân tích, xử lý dữ liệu lớn bằng công nghệ trí tuệ nhân tạo, theo thời gian thực, hỗ trợ ra quyết định chính xác, kịp thời;

- Từ 70% hoạt động thanh tra, kiểm tra của ngành được thực hiện thông qua môi trường số và HTTT/CSDL của cơ quan quản lý;

- Bảo đảm an toàn thông tin cho triển khai vận hành CPS;
- 100% người làm việc trong ngành được đào tạo về kỹ năng số đáp ứng yêu cầu triển khai vận hành CPS;
- Chi cho phát triển CPS, duy trì vận hành các hệ thống công nghệ số từ 2%-3% tổng ngân sách nhà nước.

4.3.2. Phát triển kinh tế số, nâng cao năng lực cạnh tranh của nền kinh tế

a. Mục tiêu đến năm 2025

- Xây dựng, hoàn thiện cơ chế, chính sách về thu nhận, tạo lập, quản lý tài nguyên số về TN&MT, cho phát triển kinh tế số;
- Cung cấp và triển khai dịch vụ dữ liệu, thông tin về TN&MT cho tổ chức, cá nhân, cộng đồng cho phát triển kinh tế số, dịch vụ nội dung số. Góp phần để tỷ trọng kinh tế số chiếm 20% GDP, năng suất lao động hàng năm tăng 7%.

b. Mục tiêu đến năm 2030

- Hoàn thiện cơ chế tài chính xây dựng, quản lý, khai thác và sử dụng dữ liệu, thông tin về TN&MT;
- Huy động các tổ chức, cá nhân và cộng đồng hoạt động xây dựng, cung cấp dữ liệu số, cung cấp dịch vụ số... về TN&MT. Cung cấp đầy đủ dịch vụ dữ liệu, thông tin cho phát triển kinh tế số, dịch vụ nội dung số. Góp phần để tỷ trọng kinh tế số chiếm 30% GDP, năng suất lao động hàng năm tăng 8%.

4.3.3. Phát triển xã hội số, thu hẹp khoảng cách số

a. Mục tiêu đến năm 2025

Tuyên truyền, truyền thông số nâng cao nhận thức cộng đồng về chuyển đổi số TN&MT. Sử dụng phương thức, công nghệ số nâng cao chất lượng dịch vụ, khả năng tương tác, phục vụ minh bạch hóa, đảm bảo trách nhiệm giải trình của CQNN làm hài lòng người dân, doanh nghiệp, tạo thói quen sử dụng dịch vụ số, góp phần phát triển xã hội số.

b. Mục tiêu đến năm 2030

Nâng cao năng lực quản lý, phục vụ, minh bạch hóa, đảm bảo trách nhiệm giải trình của CQNN, làm hài lòng người dân, doanh nghiệp trên nền tảng số góp phần phát triển xã hội số, thu hẹp khoảng cách số.

Phần II
KIẾN TRÚC CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ HƯỚNG TỚI
CHÍNH PHỦ SỐ NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
PHIÊN BẢN 2.1

Chương I
MÔ HÌNH TỔNG THỂ

Tuân thủ quan điểm và nguyên tắc xây dựng Kiến trúc, mô hình tổng thể kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, phiên bản 2.1 được xây dựng như sau:



Hình 1: Sơ đồ kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT

Mô tả các thành phần chính:

- Người dùng: thể hiện người dùng trong và ngoài Bộ TN&MT tùy thuộc vào vai trò của người dùng, để có thể tiếp cận và sử dụng các dịch vụ nghiệp vụ ngành TN&MT với nhiều mức độ khác nhau thông qua các kênh giao tiếp số và trực tiếp bao gồm: Cổng/Trang thông tin, thư điện tử, điện thoại/Fax, thiết bị di động, KIOSK, bưu chính, trực tiếp;

Bảng 1: Mô tả người dùng và vai trò

STT	Danh mục người dùng	Mô tả
I	Nhóm người dùng bên ngoài	Người sử dụng không thuộc Bộ TN&MT.
1	Người dân/ Doanh nghiệp	Người sử dụng đóng vai trò là người dân và doanh nghiệp có nhu cầu tương tác, kết nối và sử dụng các dịch vụ cung cấp bởi Bộ TN&MT.
2	Các bộ, ngành khác	Người sử dụng, hệ thống của các bộ, ngành gửi yêu cầu

STT	Danh mục người dùng	Mô tả
		cung cấp, tích hợp và xử lý thông tin đến CPĐT ngành TN&MT.
3	Sở TN&MT	Người sử dụng, hệ thống của các Sở TN&MT địa phương yêu cầu cung cấp, tích hợp và xử lý thông tin đến CPĐT ngành TN&MT.
4	Các đối tác	Người sử dụng, hệ thống của các đối tác yêu cầu cung cấp, tích hợp và xử lý thông tin đến CPĐT ngành TN&MT.
II	Nhóm người dùng thuộc Bộ TN&MT	Người sử dụng thuộc Bộ TN&MT, được cung cấp tài khoản để truy cập vào các hệ thống đã, đang và sẽ triển khai trong Kiến trúc CPĐT của ngành TN&MT và được phân quyền thực hiện các chức năng theo chức trách, nhiệm vụ được giao.
5	Lãnh đạo, quản lý	Người dùng với vai trò là lãnh đạo, quản lý ngành trong Bộ TN&MT; lãnh đạo và quản lý trong các lĩnh vực.
6	Người dùng nghiệp vụ	Người dùng với vai trò xử lý nghiệp vụ chuyên môn của lĩnh vực TN&MT.
7	Người dùng kỹ thuật	Người dùng với vai trò triển khai và thực hiện kỹ thuật.

- Kênh giao tiếp: thể hiện các hình thức, phương tiện mà qua đó người sử dụng tiếp cận và sử dụng được các dịch vụ CNTT, dịch vụ thông tin được Bộ TN&MT cung cấp;

+ Kênh giao tiếp số: các thiết bị hỗ trợ mạng truy cập vào các Ứng dụng thông qua giao diện web, giao diện mobile hoặc các hệ thống ngoài sẽ kết nối với hệ thống thông qua các API;

+ Kênh giao tiếp trực tiếp: đến trực tiếp CQNN của Bộ TN&MT để sử dụng dịch vụ (Văn phòng một cửa; KIOSK).

- Yêu cầu nghiệp vụ: thể hiện các nghiệp vụ quản lý của Bộ TN&MT, cung cấp thông tin nhanh và tổng quát cho người đọc về những quy trình, nghiệp vụ được tin học hoá trong Kiến trúc;

- Dữ liệu: tương ứng với tầng Dữ liệu, CSDL trong Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT, phiên bản 2.0. Tầng này thể hiện bản quy hoạch về các CSDL do Bộ quản lý mà Kiến trúc hướng tới thiết lập các dữ liệu chủ (Master data); Dữ liệu dùng chung; Dữ liệu chuyên ngành; Dữ liệu mở;

- Ứng dụng và nền tảng số: thể hiện tất cả các nền tảng số, các ứng dụng dùng chung, hỗ trợ quản lý hành chính, quản lý chuyên ngành, quản trị... cần có

trong Kiến trúc CPĐT của Bộ TN&MT;

- Hạ tầng kỹ thuật số, công nghệ, an toàn thông tin: thể hiện hạ tầng CNTT để triển khai các nền tảng, ứng dụng và CSDL trong kiến trúc, bao gồm năng lực tính toán, lưu trữ, kết nối..., công nghệ và các thiết bị đảm bảo an toàn, an ninh thông tin, các thiết bị đề phòng, cảnh báo rủi ro khác;

- Thể chế, chính sách: bao gồm công tác chỉ đạo, quản lý và tổ chức triển khai, giám sát trên cơ sở các chính sách, các văn bản có tính pháp lý, hướng dẫn, đào tạo, truyền thông nhằm bảo đảm các điều kiện triển khai các HTTT.

Chương II KIẾN TRÚC NGHIỆP VỤ

1. Mô hình kiến trúc nghiệp vụ tổng quát

Mô hình kiến trúc nghiệp vụ tổng quát thể hiện 03 nhóm yêu cầu nghiệp vụ của Bộ TN&MT.

Nghiệp vụ	Phục vụ người dân, doanh nghiệp	Phục vụ hoạt động, chỉ đạo điều hành	Nghiệp vụ chuyên ngành các lĩnh vực
	<ul style="list-style-type: none"> - Giải quyết thủ tục hành chính - Tham vấn, tiếp nhận, phản hồi người dân, doanh nghiệp. - Cung cấp dịch vụ số 	<ul style="list-style-type: none"> - Công tác hành chính nội bộ - Chỉ đạo điều hành, hỗ trợ ra quyết định - Quản trị, cung cấp các dịch vụ nền tảng phát triển chính phủ số 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiệp vụ chuyên môn theo chuyên ngành - Nghiệp vụ liên ngành, liên lĩnh vực

Hình 1: Mô hình kiến trúc nghiệp vụ tổng quát

2. Các nhóm nghiệp vụ chính

2.1. Nhóm nghiệp vụ phục vụ người dân, doanh nghiệp

Bộ TN&MT cung cấp các dịch vụ phục vụ người dân và doanh nghiệp có nhu cầu tương tác, kết nối và sử dụng dịch vụ hành chính công, dịch vụ số do Bộ quản lý.

- Giải quyết thủ tục hành chính: Cung cấp các dịch vụ hành chính công của Bộ TN&MT quản lý cho đối tượng là người dân và doanh nghiệp; bao gồm các nghiệp vụ tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả, tiếp nhận và xử lý hồ sơ từ các cơ quan khác (Hồ sơ liên thông), thực hiện phê duyệt/ký duyệt kết quả giải quyết thủ tục hành chính, quy trình xử lý thực hiện nghĩa vụ tài chính phí/ lệ phí;

- Tham vấn, tiếp nhận, phản hồi: Là dịch vụ cung cấp cho người dân và doanh nghiệp khi có các yêu cầu, phản ánh, kiến nghị hay đề xuất xử lý các thông tin về TN&MT, công tác xử lý các nghiệp vụ hành chính; hỗ trợ kênh trực tuyến, tổng đài, email, văn bản, hỏi đáp, tham vấn, biên tập công bố, quảng bá...;

- Các dịch vụ số: Cung cấp các dịch vụ số về TN&MT cho người sử dụng,

phục vụ nhu cầu cung cấp, sử dụng, tra cứu, xử lý thông tin và nghiên cứu...

2.2. Nhóm nghiệp vụ phục vụ hoạt động, chỉ đạo điều hành

- Công tác hành chính nội bộ: bao gồm các nghiệp vụ về văn phòng, thanh tra, kiểm tra, tổ chức cán bộ, thi đua khen thưởng, kế hoạch - tài chính, quản lý khoa học và công nghệ, pháp chế, hợp tác quốc tế, đào tạo, truyền thông, Đảng - đoàn thể;

- Chỉ đạo điều hành, hỗ trợ ra quyết định: Lãnh đạo, quản lý ngành, quản lý lĩnh vực sử dụng, khai thác dữ liệu hoặc thông qua nghiệp vụ phân tích, đánh giá dữ liệu, tạo và quản lý các mô hình đánh giá/ hỗ trợ ra quyết định đối với các nghiệp vụ chỉ đạo, điều hành, nhận báo cáo trên dữ liệu, đo lường, giám sát các hoạt động dịch vụ...;

- Quản trị, cung cấp các dịch vụ nền tảng phát triển CPS: Người dùng kỹ thuật được phân công nhiệm vụ để xây dựng tích hợp, vận hành hệ thống.

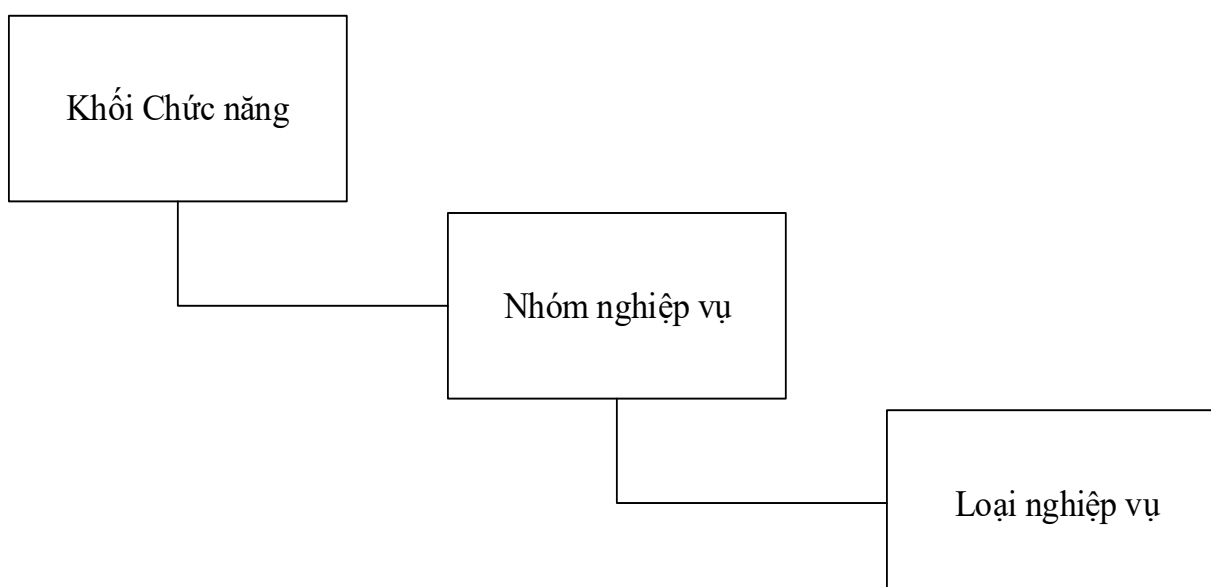
2.3. Nhóm nghiệp vụ chuyên ngành các lĩnh vực

- Nhóm nghiệp vụ chuyên môn theo chuyên ngành bao gồm các nghiệp vụ chuyên ngành 09 lĩnh vực TN&MT;

- Nhóm nghiệp vụ liên ngành, liên lĩnh vực bao gồm các nghiệp vụ liên quan đến nhiều lĩnh vực, các bộ, ngành và địa phương về TN&MT.

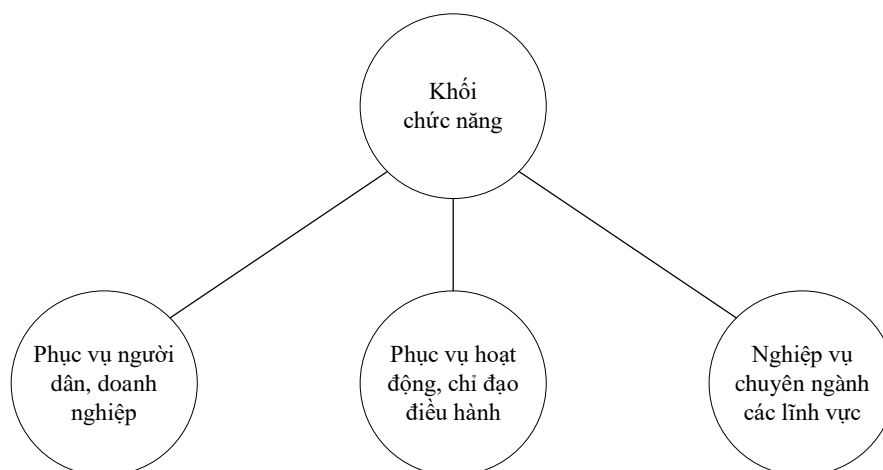
3. Danh mục nghiệp vụ

Nghiệp vụ của Bộ TN&MT là cấu trúc phân tầng theo ba cấp, cấp cao nhất (khối chức năng) được phân loại theo khối các chức năng chung nhất mà Bộ đang đảm nhiệm. Từng khối chức năng này được chia nhỏ theo nhiều nhóm nghiệp vụ mỗi nhóm nghiệp vụ sẽ bao gồm một số loại nghiệp vụ cụ thể.



Cấp	Nội dung	Mô tả
Cấp 1	Khối Chức năng	Mô tả các chức năng, hoạt động nghiệp vụ của Bộ TN&MT.
Cấp 2	Nhóm Dịch vụ	Là tập hợp các nghiệp vụ theo khối chức năng do Bộ TN&MT thực hiện nói chung, không phụ thuộc vào cơ quan/đơn vị nào thực hiện.
Cấp 3	Loại Dịch vụ	Là tập hợp các nghiệp vụ theo nhóm nghiệp vụ do Bộ TN&MT thực hiện nói chung, không phụ thuộc vào cơ quan/đơn vị nào thực hiện.

Tương ứng với mô hình cấu trúc theo 03 cấp này, khối chức năng của Bộ TN&MT được chia tách thành 03 khối chính:



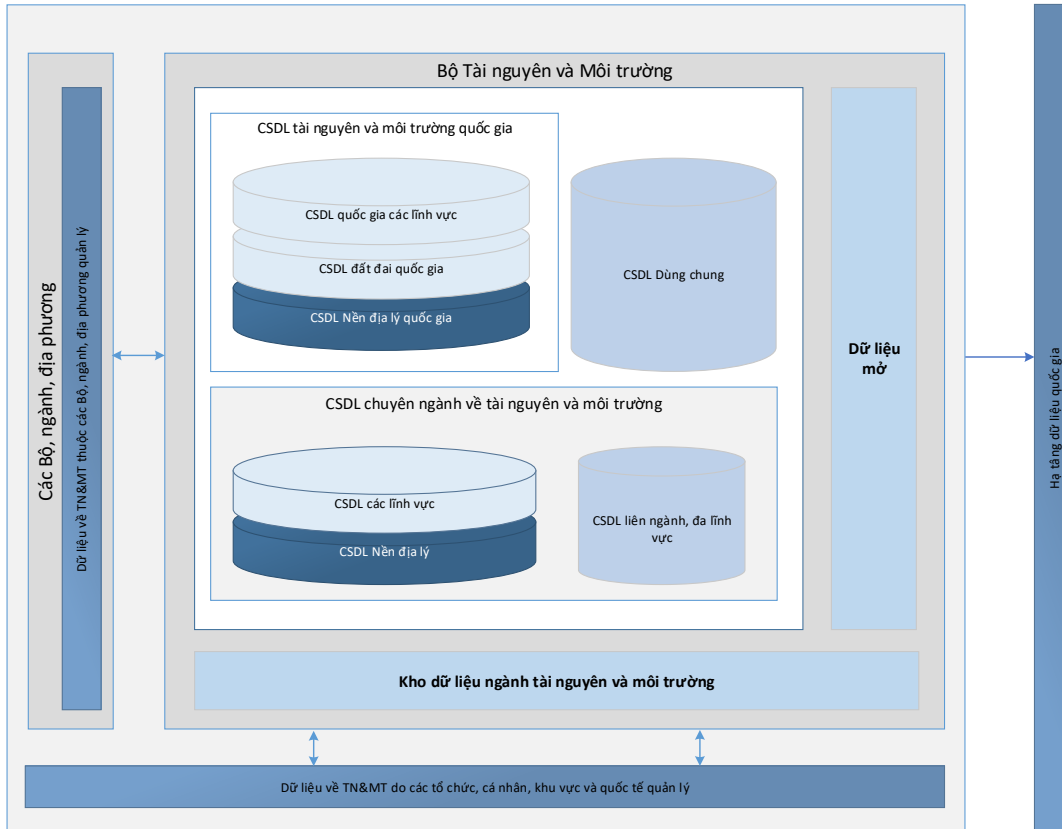
Bảng 2: Mô tả đặc điểm của từng khối chức năng nghiệp vụ

Mã tham chiếu	Khối chức năng	Mô tả
001.001	Phục vụ hoạt động, chỉ đạo điều hành	Nghiệp vụ tham mưu, giúp Thủ trưởng các đơn vị quản lý, chỉ đạo thực hiện thống nhất công tác về các công tác hợp tác quốc tế, kế hoạch - tài chính, tổ chức cán bộ...
001.003 đến 001.011	Nghiệp vụ chuyên ngành các lĩnh vực	Nghiệp vụ theo các lĩnh vực chuyên ngành theo phạm vi, quyền hạn do Bộ quản lý.
001.002	Phục vụ người dân, doanh nghiệp	Nghiệp vụ chung liên quan hầu hết đến các thủ tục hành chính về tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả, xử lý thủ tục hành chính, trình và phê duyệt kết quả thủ tục hành chính.

Chi tiết tại Phụ lục 01: Danh mục nghiệp vụ.

Chương III KIẾN TRÚC DỮ LIỆU

1. Mô hình kiến trúc dữ liệu



Hình 2: Mô hình kiến trúc dữ liệu ngành TN&MT

Mô hình thể hiện các CSDL ngành TN&MT chi tiết đến từng lĩnh vực và không phụ thuộc vào cơ quan, đơn vị tạo lập. CSDL được thiết kế tối đa tính chia sẻ, không thu thập xây dựng trùng lặp và phù hợp, đáp ứng được các yêu cầu nghiệp vụ.

Các thành phần của mô hình kiến trúc dữ liệu sẽ được mô tả trong các phần tiếp theo dưới đây:

1.1. CSDL do Bộ Tài nguyên và Môi trường quản lý

1.1.1. CSDL TN&MT quốc gia

CSDL TN&MT quốc gia là CSDL được tổng hợp, liên kết, tích hợp các CSDL về TN&MT do Bộ TN&MT xây dựng, lưu trữ, quản lý. CSDL TN&MT quốc gia bao gồm:

- CSDL nền địa lý quốc gia: Tập hợp dữ liệu nền địa lý được xây dựng trong hệ tọa độ quốc gia, hệ độ cao quốc gia theo tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, quy định kỹ thuật để sử dụng thống nhất trong cả nước;
- CSDL đất đai quốc gia: Cơ sở dữ liệu đất đai từ Trung ương tới địa phương

phục vụ quản lý đất đai tại các cấp, cung cấp các DVC về đất đai, chia sẻ thông tin đất đai với các ngành khác (thuế, công chứng, ngân hàng...);

- CSDL môi trường quốc gia: Tích hợp các lớp thông tin từ các CSDL môi trường thành phần lên một hệ thống dùng chung. Quản lý thông tin về môi trường từ Trung ương đến địa phương, cung cấp các dịch vụ thông tin, báo cáo, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học; nguồn thải; ô nhiễm tồn lưu; chất lượng môi trường;

- CSDL tổng hợp TNMT biển và hải đảo quốc gia: Tập hợp thống nhất toàn bộ dữ liệu về tài nguyên, môi trường biển và hải đảo trong phạm vi cả nước được chuẩn hóa theo chuẩn quốc gia, được số hóa để cập nhật, quản lý, khai thác bằng hệ thống CNTT;

- CSDL tài nguyên nước quốc gia: Dữ liệu chuyên ngành về kết quả điều tra đánh giá tài nguyên nước, phục vụ quản lý nhà nước ngành TN&MT về tài nguyên nước;

- CSDL khí tượng thủy văn quốc gia: Thống nhất, tổng hợp lưu trữ các dữ liệu theo Điều 31 Luật Khí tượng thủy văn nhằm công bố, cung cấp, khai thác, chia sẻ thông tin dữ liệu phục vụ quản lý nhà nước, hoạch định chính sách, phát triển kinh tế - xã hội, phục vụ dự báo, phòng chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu, bảo đảm an ninh - quốc phòng và khai thác đa mục tiêu;

- CSDL biến đổi khí hậu quốc gia: Được xây dựng, cập nhật từ các thông tin, số liệu liên quan về khí tượng thủy văn, biến đổi khí hậu, nước biển dâng, khí nhà kính thu nhận tại các trạm quan trắc thuộc mạng lưới quan trắc TN&MT quốc gia và các hệ thống quan trắc của các bộ, ngành, địa phương, tổ chức, doanh nghiệp;

- CSDL địa chất và khoáng sản quốc gia: Lưu trữ dữ liệu chuyên ngành điều tra cơ bản về địa chất và khoáng sản phục vụ quản lý nhà nước chuyên ngành;

- CSDL viễn thám quốc gia: Quản lý, lưu trữ dữ liệu viễn thám thu nhận tại trạm thu ảnh viễn thám ở Việt Nam, mua ở nước ngoài bằng nguồn ngân sách nhà nước hoặc thông qua trao đổi hợp tác nhận viên trợ của các quốc gia, các vùng lãnh thổ, các tổ chức quốc tế được các cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.

- CSDL quan trắc TN&MT quốc gia: Hệ CSDL quốc gia về quan TN&MT, một thành phần trong hệ thống CSDL quốc gia về TN&MT, trên cơ sở Quy hoạch mạng lưới quan trắc TN&MT quốc gia giai đoạn 2016 - 2025, tầm nhìn đến năm 2030. Ứng dụng giải pháp công nghệ hiện đại nhằm thu nhận, quản lý thống nhất, đáp ứng yêu cầu công bố, cung cấp, khai thác, chia sẻ kịp thời thông tin quan trắc TN&MT phục vụ mục tiêu hoạch định chính sách, phát triển kinh tế - xã hội, phòng chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu, bảo đảm an ninh - quốc phòng.

1.1.2. CSDL chuyên ngành về TN&MT

CSDL chuyên ngành về TN&MT do các tổ chức quản lý lĩnh vực trực thuộc Bộ TN&MT xây dựng, lưu trữ, quản lý. Hỗ trợ xử lý nghiệp vụ và được cập nhật thường xuyên thông qua các công tác xử lý nghiệp vụ. Bao gồm các thành phần chính sau:

- CSDL các lĩnh vực tập hợp thông tin, dữ liệu của thực thể nghiệp vụ quản lý trong các lĩnh vực ngành TN&MT, bao gồm:

+ CSDL lĩnh vực Đất đai: CSDL đất đai cấp Trung ương;
 + CSDL lĩnh vực Tài nguyên nước: CSDL Lưu vực sông, hồ chứa; CSDL Quy hoạch tài nguyên nước; CSDL Giám sát, khai thác và sử dụng tài nguyên nước;
 + CSDL lĩnh vực Địa chất và khoáng sản: CSDL địa chất; CSDL Quy hoạch; CSDL Các hoạt động khoáng sản;

+ CSDL lĩnh vực Môi trường: CSDL Nguồn thải; CSDL Ô nhiễm môi trường; CSDL Chất lượng môi trường; CSDL Đa dạng sinh học; CSDL Quy hoạch Bảo vệ môi trường;

+ CSDL lĩnh vực Khí tượng thủy văn: CSDL Khí hậu; CSDL Điều tra, khảo sát khí tượng, thủy văn, hải văn; CSDL Dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn; CSDL Hồ sơ kỹ thuật trạm; CSDL khác về khí tượng thủy văn;

+ CSDL lĩnh vực Đo đạc, bản đồ và Thông tin địa lý: CSDL Các hoạt động đo đạc bản đồ;

+ CSDL lĩnh vực Tổng hợp TN&MT Biển và hải đảo: CSDL Điều tra cơ bản về điều kiện tự nhiên, tài nguyên môi trường; CSDL Quy hoạch, kế hoạch sử dụng biển; CSDL Giao khu vực biển;

+ CSDL lĩnh vực Biến đổi khí hậu: CSDL Kịch bản biến đổi khí hậu; CSDL về Khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn; CSDL khác về Biến đổi khí hậu;

+ CSDL lĩnh vực Viễn thám: CSDL Ảnh và dữ liệu viễn thám;

Chi tiết các CSDL thành phần của lĩnh vực chuyên ngành được thể hiện tại Phụ lục 09: Kiến trúc dữ liệu các lĩnh vực.

- CSDL liên ngành, đa lĩnh vực: Tập hợp thông tin của một hoặc một số lĩnh vực trong ngành mà phạm vi mang tính chất liên ngành, liên lĩnh vực, được xây dựng, cập nhật và duy trì đáp ứng yêu cầu truy nhập và sử dụng thông tin, dữ liệu của các ngành kinh tế và phục vụ lợi ích công cộng.

+ CSDL liên ngành vùng đồng bằng sông Cửu Long: Hạ tầng thông tin, dữ liệu và hạ tầng ứng dụng tri thức về đồng bằng sông Cửu Long trên quan điểm tiếp cận đa ngành, đa lĩnh vực với tầm nhìn dài hạn, giải quyết đồng bộ bài toán

tổng thể phục vụ quản lý, điều hành, hoạch định chính sách, hỗ trợ ra quyết định, hướng tới người dân và doanh nghiệp, phát triển kinh tế - xã hội bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu; góp phần phát triển CPĐT tiến tới CPS, nền kinh tế số, xã hội số và đô thị thông minh.

+ CSDL phân vùng rủi ro thiên tai: Bao gồm thông tin, dữ liệu về thiên tai và rủi ro thiên tai, phục vụ phân vùng rủi ro thiên tai và cảnh báo thiên tai, đặc biệt là bão, nước dâng do bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn. Hỗ trợ công tác phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai, giám sát biến đổi khí hậu nhằm triển khai có hiệu quả các quy định pháp luật về phòng, chống thiên tai, khí tượng thủy văn, đê điều và tài nguyên nước.

1.1.3. Dữ liệu mở

Dữ liệu mở TN&MT là dữ liệu được sử dụng công khai, sử dụng lại và phân phối lại, chỉ yêu cầu ghi nhận nguồn và chia sẻ tương tự. Dữ liệu mở ngành TN&MT bao gồm:

- Thông tin, dữ liệu chung của Bộ TN&MT;
- Thông tin, dữ liệu về đất đai;
- Thông tin, dữ liệu về tài nguyên nước;
- Thông tin, dữ liệu về môi trường;
- Thông tin, dữ liệu về địa chất và khoáng sản;
- Thông tin, dữ liệu về khí tượng thủy văn;
- Thông tin, dữ liệu đo đạc, bản đồ, thông tin địa lý;
- Thông tin, dữ liệu tổng hợp TNMT biển và hải đảo;
- Thông tin, dữ liệu về biến đổi khí hậu;
- Thông tin, dữ liệu về viễn thám;
- Thông tin, dữ liệu điều tra cơ bản, nghiên cứu khoa học ngành TN&MT.

1.1.4. CSDL dùng chung

Bao gồm các dữ liệu phục vụ hoạt động nội bộ, chỉ đạo điều hành, dịch vụ công, dữ liệu dạng danh mục, tham chiếu, các thực thể quản lý... được dùng chung nhằm cung cấp dữ liệu, tạo sự gắn kết cho các ứng dụng được phát triển trong hệ thống một cách thống nhất. Bao gồm một số CSDL như: CSDL Dịch vụ công; CSDL các hoạt động nội bộ; Dữ liệu phần mềm/an ninh/hỗ trợ; CSDL tham chiếu; Siêu dữ liệu...

1.2. CSDL TN&MT thuộc các bộ, ngành, địa phương quản lý

1.2.1. CSDL TN&MT thuộc các bộ, ngành quản lý

Bao gồm các CSDL do các tổ chức quản lý lĩnh vực chuyên ngành trực thuộc các bộ, ngành khác xây dựng, lưu trữ, quản lý như Bộ Nông nghiệp và Phát

triển nông thôn, Bộ Xây dựng, Bộ Giao thông vận tải, Bộ Y tế, Bộ Công thương, Bộ Thông tin và Truyền thông...

1.2.2. CSDL TN&MT do địa phương quản lý

CSDL TN&MT do địa phương quản lý được hình thành trong quá trình hoạt động của các đơn vị liên quan đến lĩnh vực TN&MT trên địa bàn, bao gồm các CSDL thành phần sau:

- CSDL phục vụ hành chính, nội bộ: Các CSDL phục vụ các chức năng, chỉ đạo điều hành của Sở TN&MT, các sở, ngành khác phù hợp với Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT và Kiến trúc CQĐT cấp tỉnh;

- Các CSDL chuyên ngành: Các CSDL phục vụ công tác chuyên môn của các lĩnh vực chuyên ngành, các CSDL thành phần của các CSDL quốc gia, các CSDL có quy mô từ Trung ương đến địa phương.

1.3. CSDL TN&MT do tổ chức, cá nhân, khu vực và quốc tế quản lý

Bao gồm các CSDL về TN&MT do các tổ chức, cá nhân, khu vực và quốc tế quản lý xây dựng, lưu trữ, quản lý.

2. Hạ tầng dữ liệu quốc gia

Hạ tầng dữ liệu gồm các tập hợp dữ liệu, các tổ chức vận hành và duy trì chúng và các chỉ dẫn mô tả cách sử dụng và quản lý dữ liệu. Hạ tầng dữ liệu tin cậy được cấp vốn bền vững và có sự giám sát để cung cấp chỉ dẫn nhằm tối đa hóa sử dụng và giá trị của dữ liệu bằng việc đáp ứng các nhu cầu của xã hội. Hạ tầng dữ liệu gồm công nghệ, các quy trình và tổ chức.

Hạ tầng dữ liệu quốc gia gồm dữ liệu và kết nối, chia sẻ dữ liệu. Dữ liệu bao gồm CSDL quốc gia về dân cư (do Bộ Công an làm cơ quan chủ quản); CSDL đất đai quốc gia (Bộ Tài nguyên và Môi trường làm cơ quan chủ quản); CSDL quốc gia về đăng ký doanh nghiệp; CSDL quốc gia về thống kê tổng hợp về Dân số (Bộ Kế hoạch và Đầu tư làm cơ quan chủ quản); CSDL quốc gia về tài chính (Bộ Tài chính làm cơ quan chủ quản); CSDL quốc gia về bảo hiểm (Bảo hiểm Xã hội Việt Nam làm cơ quan chủ quản), và các dữ liệu chuyên ngành khác do nhà nước quản lý.

Bộ TN&MT có trách nhiệm thực hiện các hoạt động quản lý dữ liệu, quản trị dữ liệu do Bộ TN&MT làm chủ quản, đóng góp vào Hạ tầng dữ liệu quốc gia. Đảm bảo khả năng sẵn sàng kết nối, chia sẻ dữ liệu cho các cơ quan, tổ chức, cá nhân theo Nghị định số 47/2020/NĐ-CP.

Kết nối, chia sẻ dữ liệu giữa các HTTT/CSDL thực hiện theo một trong các mô hình sau:

- Kết nối qua các hệ thống trung gian: nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia; hạ tầng kết nối, chia sẻ dữ liệu cấp bộ, cấp tỉnh theo Khung kiến trúc CPĐT Việt Nam, kiến trúc CPĐT, CQĐT đã được các cấp có thẩm quyền phê duyệt;

- Kết nối trực tiếp giữa các HTTT/CSDL khi các hệ thống trung gian chưa sẵn sàng hoặc cơ quan chủ quản các hệ thống trung gian xác định hệ thống trung gian không đáp ứng được yêu cầu về kết nối, chia sẻ dữ liệu.

3. Dữ liệu chủ ngành TN&MT



Hình 3: Mô hình dữ liệu chủ ngành TN&MT

Dữ liệu chủ ngành TN&MT là dữ liệu chứa thông tin cơ bản nhất để định danh và mô tả các đối tượng thực thể nghiệp vụ cốt lõi và độc lập về TN&MT. Đây là dữ liệu có nhiều đối tượng sử dụng, tần suất sử dụng lớn và được chia sẻ dùng chung. Mỗi dữ liệu chủ ngành TN&MT sẽ được quản lý bởi một mã định danh duy nhất, thể hiện đơn vị xây dựng, cập nhật và chịu trách nhiệm pháp lý về tính chính xác của dữ liệu chủ.

Dữ liệu chủ ngành TN&MT được xây dựng trên cơ sở kế thừa và có sự liên kết với dữ liệu chủ quốc gia. Dữ liệu chủ ngành TN&MT sẽ được quy định chi tiết về mặt nội dung, cấu trúc, kiểu... dữ liệu của từng đối tượng, thực thể quản lý theo từng lĩnh vực của ngành.

Mô hình quản lý dữ liệu chủ là mô hình quản lý theo phương thức tập trung kết hợp phân tán và bao gồm các thành phần sau:

- Dữ liệu chủ đối tượng quản lý nhà nước;
- Dữ liệu chủ Đất đai;
- Dữ liệu chủ Tài nguyên nước;
- Dữ liệu chủ Địa chất và khoáng sản;
- Dữ liệu chủ Môi trường;
- Dữ liệu chủ Khí tượng thủy văn;
- Dữ liệu chủ Đo đạc, bản đồ và Thông tin địa lý;
- Dữ liệu chủ Tổng hợp TNMT Biển và hải đảo;

- Dữ liệu chủ Biến đổi khí hậu;
- Dữ liệu chủ Viễn thám;
- Dữ liệu chủ Quan trắc TN&MT;
- Dữ liệu chủ nội bộ;
- Dữ liệu chủ Dịch vụ công.

4. Kho dữ liệu ngành TN&MT

Kho dữ liệu (Datalake) ngành TN&MT là kho lưu trữ tổng hợp, dữ liệu trung tâm nhằm lưu trữ các dữ liệu thô, dữ liệu gốc gửi đảm bảo lưu trữ dữ liệu lớn và đa dạng, không cố định với các nguồn có cấu trúc (hàng, cột), phi cấu trúc (các tệp tin, tín hiệu từ cảm biến, thư điện tử...), dữ liệu bán cấu trúc (các định dạng CSV, XML, JSON...). Việc lưu trữ kho dữ liệu này đảm bảo tính lịch sử cũng như khi cần thay đổi về cấu trúc các CSDL lĩnh vực và các kho dữ liệu khác trong tương lai (mà hiện tại các kho dữ liệu data-warehouse các lĩnh vực chưa tính tới cũng như chưa có nhu cầu khai thác hiện tại). Trong Kho dữ liệu, tất cả dữ liệu được lưu giữ bất kể nguồn và cấu trúc của nó. Dữ liệu được giữ ở dạng thô. Nó chỉ được chuyển đổi khi đã sẵn sàng để sử dụng (như là làm sạch, làm giàu dữ liệu..) do dữ liệu lưu trữ ở dạng thô, luôn dễ dàng truy cập khai thác tái cấu trúc lại sẽ không gặp khó khăn nào giống như các kho dữ liệu khác. Ngoài ra khi xây dựng (Datalake) sẽ giúp sau này Bộ TN&MT có một Kho dữ liệu tổng hợp với đầy đủ dữ liệu ban đầu phục vụ nhiều mục tiêu khác nhau sau này cũng như có thể thực hiện phân tích chuyên sâu khi có nhu cầu và có thể kết hợp nhiều nguồn dữ liệu khác nhau để sẵn sàng đưa ra các mô hình phân tích phù hợp.

Kho dữ liệu ngành TN&MT được xây dựng nhằm mục đích phục vụ:

- Xây dựng CPS trên cơ sở nền tảng là thông tin, dữ liệu;
- Bảo đảm cung cấp, chia sẻ và khai thác thông tin đầy đủ, kịp thời, thuận tiện đáp ứng yêu cầu của các bộ, ngành, địa phương phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, an ninh, quốc phòng; kết nối, liên thông với khu vực và quốc tế;
- Là cơ sở cho công tác phân tích, xử lý, tổng hợp tạo ra các sản phẩm, dịch vụ phục vụ quản lý nhà nước, chuyên môn, nghiên cứu khoa học phục vụ phát triển chung của ngành TN&MT.

5. Danh mục CSDL

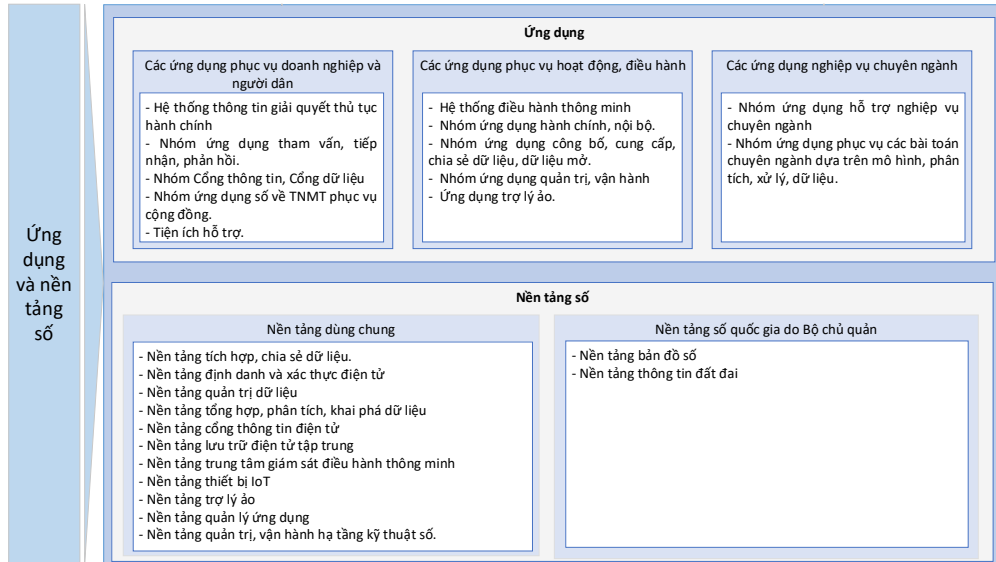
CSDL về TN&MT được tạo lập nhằm phục vụ các nghiệp vụ về TN&MT được mô tả tại Kiến trúc nghiệp vụ và được tham chiếu đến mô hình tham chiếu dữ liệu (DRM) tại Khung Kiến trúc CPĐT Việt Nam, phiên bản 2.0.

Chi tiết tại Phụ lục 02: Danh mục cơ sở dữ liệu.

Chương IV

KIẾN TRÚC ỨNG DỤNG

1. Mô hình kiến trúc ứng dụng



Hình 4: Mô hình kiến trúc ứng dụng

Kiến trúc ứng dụng được chia thành 2 nhóm theo đặc thù, bao gồm: Ứng dụng, Nền tảng số. Trong mỗi nhóm sẽ có các ứng dụng, nền tảng được hình thành nhằm giải quyết các yêu cầu nghiệp vụ tại Bộ TN&MT.

1.1. Ứng dụng

Nhóm Ứng dụng là tập hợp các ứng dụng được phát triển và cài đặt trên một môi trường nhất định, nhằm thực hiện những công việc, những tác nghiệp cụ thể của Bộ TN&MT, cụ thể như sau:

- Các ứng dụng phục vụ doanh nghiệp và người dân phục vụ giải quyết thủ tục hành chính, tham vấn, tiếp nhận, phản hồi, hỗ trợ tương tác và truyền thông cho người dân, doanh nghiệp thông qua cổng dịch vụ công quốc gia, cổng dịch vụ công và một cửa điện tử Bộ TN&MT, cổng thông tin điện tử Bộ TN&MT...;

- Các ứng dụng hoạt động, điều hành phục vụ giải quyết các công tác hành chính, nội bộ (Công tác hợp tác quốc tế, khoa học và công nghệ, Công tác thanh tra, Công tác kế hoạch - tài chính, Công tác pháp chế, Công tác tổ chức cán bộ, Công tác văn phòng, Thư điện tử Bộ TN&MT, Hỗ trợ họp, hội nghị trực tuyến không giấy, Công tác cộng tác chia sẻ nội bộ, Quản lý văn bản và hồ sơ điện tử, Quản lý thông tin, truyền thông TN&MT, Hỗ trợ quản lý công tác Đảng, đoàn thể, Thư viện điện tử TN&MT, Lưu trữ điện tử), điều hành ra quyết định, công bố, cung cấp, chia sẻ dữ liệu và quản trị vận hành các HTTT/CSDL;

- Các ứng dụng nghiệp vụ chuyên ngành phục vụ hỗ trợ xử lý nghiệp vụ

các lĩnh vực thuộc ngành TN&MT, bao gồm: lĩnh vực đất đai, lĩnh vực biến đổi khí hậu, lĩnh vực địa chất và khoáng sản, lĩnh vực tài nguyên nước, lĩnh vực khí tượng thủy văn, lĩnh vực viễn thám, lĩnh vực môi trường, lĩnh vực tổng hợp TNMT biển và hải đảo, lĩnh vực đo đạc, bản đồ và thông tin địa lý.

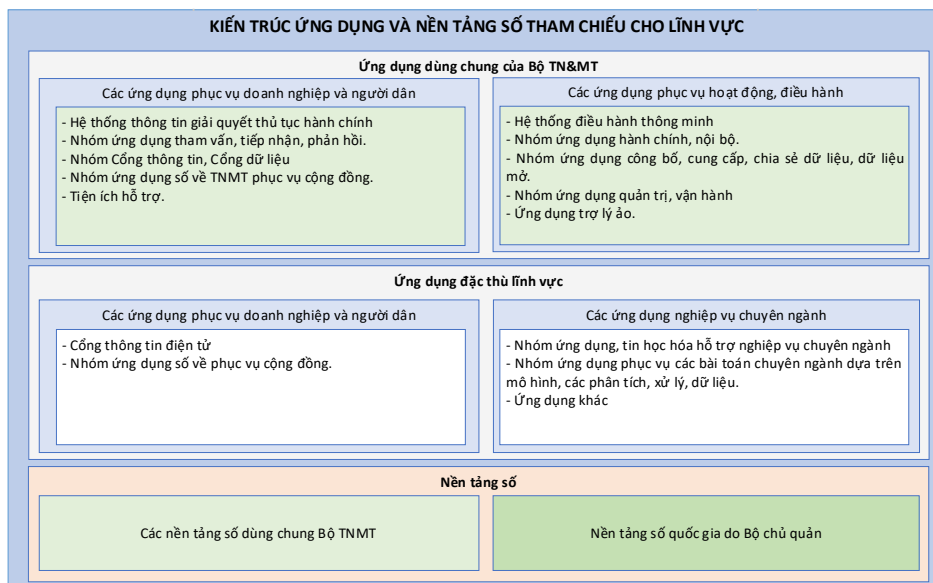
1.2. Nền tảng số

Nền tảng số là HTTT trực tuyến hoạt động theo mô hình sử dụng công nghệ số để tạo môi trường cho phép nhiều bên cùng tham gia để cung cấp dịch vụ cho các tổ chức, cá nhân, có thể sử dụng ngay, đơn giản, thuận tiện, linh hoạt theo yêu cầu, dễ dàng phổ biến trên diện rộng, các bên tham gia không cần tự đầu tư, quản lý, vận hành, duy trì. Trong kiến trúc CPĐT Bộ TN&MT, nền tảng số bao gồm các nhóm nền tảng như: (1) Nền tảng dùng chung, (2) Nền tảng quốc gia do Bộ TN&MT chủ quản.

- Nền tảng dùng chung: là các nền tảng được sử dụng chung phục vụ công tác CDS tại Bộ TN&MT, bao gồm: Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu; Nền tảng định danh và xác thực điện tử; Nền tảng quản trị dữ liệu; Nền tảng tổng hợp phân tích, khai phá dữ liệu; Nền tảng cổng thông tin điện tử; Nền tảng lưu trữ điện tử tập trung; Nền tảng trung tâm giám sát điều hành thông minh; Nền tảng thiết bị IoT; Nền tảng quản lý ứng dụng; Nền tảng quản trị, vận hành hạ tầng kỹ thuật số;

- Nền tảng số quốc gia do Bộ chủ quản: là các nền tảng thuộc nền tảng số quốc gia mà do Bộ TN&MT làm chủ quản, bao gồm: Nền tảng bản đồ số; Nền tảng thông tin đất đai.

2. Mô hình kiến trúc ứng dụng tham chiếu cho lĩnh vực



Hình 5: Mô hình kiến trúc tham chiếu ứng dụng tổng quát cho lĩnh vực

Kiến trúc ứng dụng tham chiếu cho các lĩnh vực thuộc Bộ TN&MT bao gồm các ứng dụng và nền tảng số sử dụng chung cho Bộ TN&MT và các ứng

dụng, nền tảng hỗ trợ phát triển ứng dụng chuyên ngành, cụ thể:

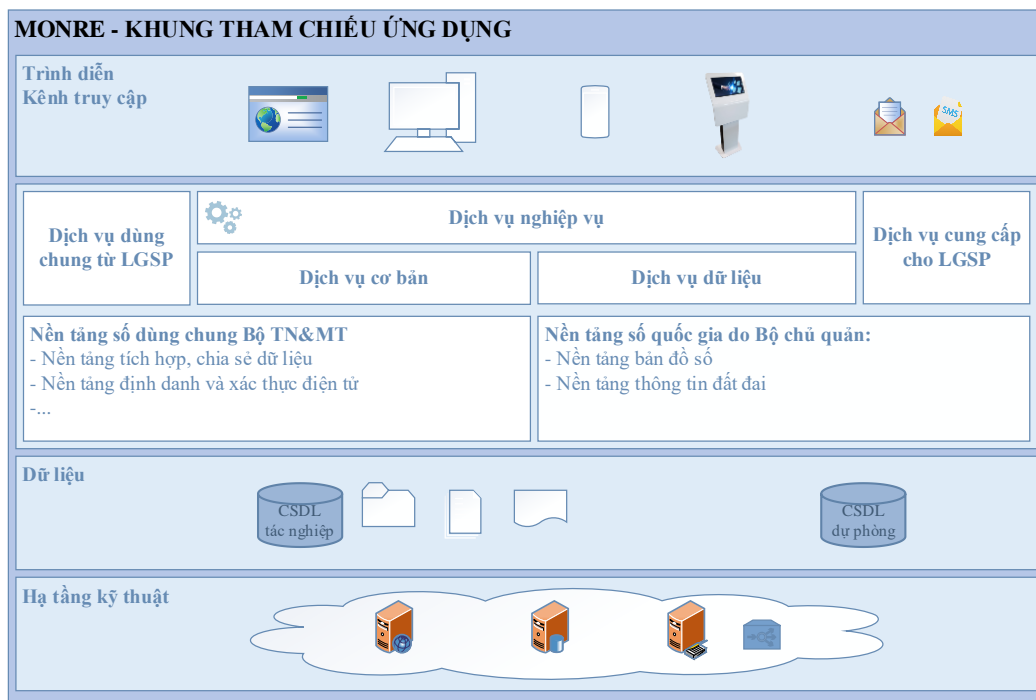
- Ứng dụng dùng chung của Bộ TN&MT: là các ứng dụng phục vụ doanh nghiệp và người dân trong việc giải quyết thủ tục hành chính, tham vấn, tiếp nhận và phản hồi thông tin...; các ứng dụng phục vụ hoạt động, điều hành tại Bộ như công tác hành chính, nội bộ, điều hành thông minh, công bố, cung cấp, chia sẻ dữ liệu...;

- Các nền tảng số dùng chung Bộ TN&MT: Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu; Nền tảng định danh và xác thực điện tử; Nền tảng quản trị dữ liệu; Nền tảng tổng hợp phân tích, khai phá dữ liệu; Nền tảng cổng thông tin điện tử; Nền tảng lưu trữ điện tử tập trung; Nền tảng trung tâm giám sát điều hành thông minh; Nền tảng thiết bị IoT; Nền tảng quản lý ứng dụng; Nền tảng quản trị, vận hành hạ tầng kỹ thuật số;

- Nền tảng số quốc gia do Bộ chủ quản: là các nền tảng số do Bộ TN&MT chủ quản xây dựng, bao gồm nền tảng bản đồ số, nền tảng thông tin đất đai;

- Ứng dụng đặc thù lĩnh vực: là các ứng dụng phục vụ giải quyết các nghiệp vụ đặc thù của các lĩnh vực thuộc Bộ TN&MT. Đó là các ứng dụng phục vụ doanh nghiệp và người dân (Cổng thông tin điện tử, nhóm ứng dụng số về phục vụ cộng đồng), các ứng dụng nghiệp vụ chuyên ngành (nhóm ứng dụng tin học hóa hỗ trợ nghiệp vụ chuyên ngành, nhóm ứng dụng phục vụ các bài toán chuyên ngành dựa trên mô hình, phân tích xử lý).

3. Mô hình tham chiếu ứng dụng và dịch vụ



Hình 6: Mô hình tham chiếu ứng dụng

Các ứng dụng triển khai trong Kiến trúc cần cụ thể hoá các tầng, các thành phần trong Khung tham chiếu ứng dụng. Yêu cầu này làm căn cứ đưa ra lộ trình nâng cấp các ứng dụng đã triển khai và phê duyệt ứng dụng phát triển mới.

- Tầng Trình diễn, Kênh truy cập: đưa ra các kênh truy cập mà ứng dụng hỗ trợ, khả năng tương tác giữa ứng dụng với thế giới bên ngoài;

- Thành phần Dịch vụ dùng chung từ nền tảng chia sẻ, tích hợp: đưa ra các dịch vụ dùng chung từ nền tảng chia sẻ, tích hợp khi xây dựng, triển khai hệ thống.

- Thành phần Dịch vụ cung cấp cho nền tảng chia sẻ, tích hợp: đưa ra các dịch vụ có thể cung cấp cho nền tảng chia sẻ, tích hợp, có thể bao gồm các dịch vụ dùng chung, dịch vụ tiện ích, dịch vụ dữ liệu...;

- Thành phần Dịch vụ cơ bản: đưa ra các dịch vụ cơ bản được sử dụng trong nội tại hệ thống. Ví dụ: giám sát, cấu hình, ghi nhật ký (logging)...;

- Thành phần Dịch vụ dữ liệu: đưa ra các dịch vụ dữ liệu phục vụ quá trình xử lý nghiệp vụ hoặc cung cấp dữ liệu cho các hệ thống khác;

- Thành phần Dịch vụ nghiệp vụ: đưa ra khả năng xử lý nghiệp vụ của hệ thống;

- Thành phần Nền tảng số dùng chung Bộ TN&MT: đưa ra các nền tảng số được sử dụng để xây dựng, phát triển hệ thống này. Ví dụ: nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu; nền tảng định danh và xác thực điện tử...;

- Thành phần Nền tảng số quốc gia do Bộ TN&MT chủ quản: đưa ra các nền tảng số quốc gia do Bộ TN&MT chủ quản được sử dụng trong hệ thống này. Ví dụ: nền tảng bản đồ số;

- Tầng Dữ liệu: đưa ra định hướng thiết kế CSDL của hệ thống;

- Tầng Hạ tầng kỹ thuật: đưa ra thiết kế, yêu cầu về hạ tầng kỹ thuật khi triển khai hệ thống.

4. Danh mục ứng dụng và nền tảng số

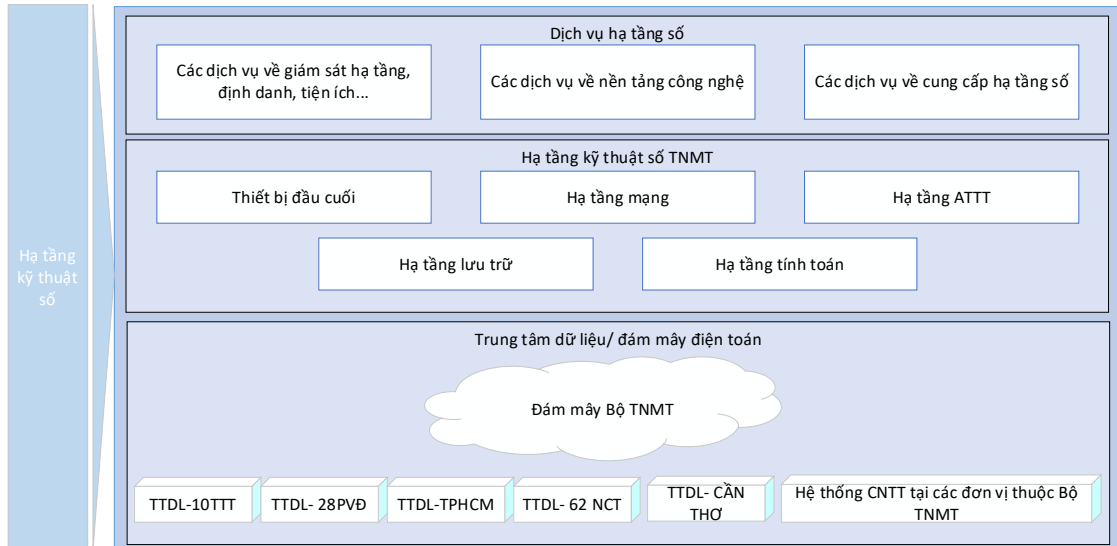
Các ứng dụng (dịch vụ/HTTT/phần mềm chuyên biệt) được xây dựng để tin học hóa nghiệp vụ dựa trên các nền tảng số. Các ứng dụng này được phân lớp thành các nhóm tương ứng với các nhóm chức năng nhiệm vụ, chú trọng vào các mục tiêu, định hướng của ngành, đồng thời tuân thủ các nguyên tắc về ứng dụng, tham chiếu đến mô hình tham chiếu ứng dụng trong Khung Kiến trúc CPĐT Việt Nam 2.0.

Chi tiết tại Phụ lục 03: Danh mục ứng dụng và Phụ lục 04: Danh mục nền tảng số.

Chương V

KIẾN TRÚC HẠ TẦNG KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ

1. Mô hình kiến trúc hạ tầng kỹ thuật



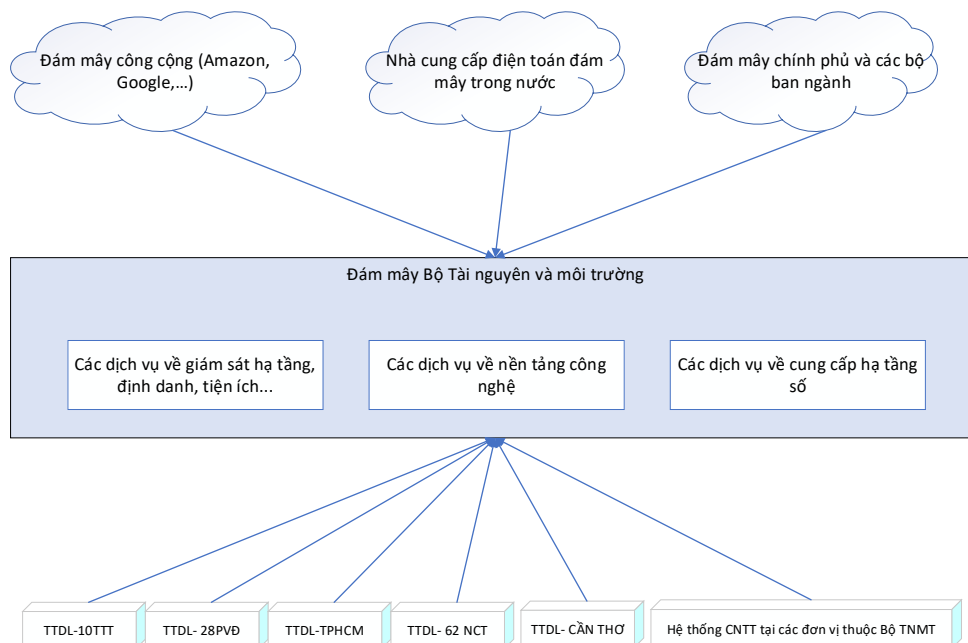
Hình 7: Mô hình kiến trúc hạ tầng tổng quát

Dưới đây là mô tả các thành phần của mô hình kiến trúc hạ tầng tổng quát:

1.1. Trung tâm dữ liệu/ đám mây điện toán

1.1.1. Đám mây điện toán TN&MT

Hạ tầng CNTT của Bộ TN&MT được đầu tư, triển khai và vận hành theo hướng tập trung tại các Trung tâm dữ liệu, có khả năng mở rộng theo chiều dọc và chiều ngang phụ thuộc vào nhu cầu sử dụng trong thực tế.



Hình 8: Mô hình kết nối hạ tầng đám mây điện toán

Các trung tâm dữ liệu của Bộ được triển khai theo mô hình kiến trúc hạ tầng điện toán đám mây riêng (Monre Private Cloud); có thể kết nối với nhau thông qua đường truyền WAN diện rộng để đảo bảo kết nối thông suốt giữa các TTDL, hoặc nếu sử dụng đường truyền kết nối qua mạng internet thì cần có cơ chế kết nối VPN để đảm bảo an ninh an toàn trong truyền tải dữ liệu. Tốc độ đường truyền mạng WAN diện rộng giữa các trung tâm dữ liệu khuyến nghị từ 10Gb trở lên, 2 đường truyền internet cho mỗi trung tâm dữ liệu (01 đường chính, 01 đường dự phòng) có tốc độ tối thiểu 500Mbps.

Hạ tầng điện toán đám mây Bộ TN&MT phải đảm bảo kết nối tới các hệ thống dịch vụ điện toán đám mây của Chính phủ, các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây (tiêu chuẩn) trong nước và quốc tế.

Hạ tầng CNTT của các lĩnh vực ưu tiên sử dụng nền tảng, dịch vụ và hạ tầng tại Trung tâm dữ liệu của Bộ. Trong trường hợp tài nguyên hạ tầng tại trung tâm dữ liệu của Bộ không đủ đáp ứng thì đầu tư mua sắm bổ sung để đáp ứng được yêu cầu của bài toán.

Đối với hạ tầng đặc thù bắt buộc phải triển khai tại các đơn vị cần ưu tiên đầu tư theo hướng ảo hoá và điện toán đám mây để đảm bảo tham gia kết nối vào nền tảng điện toán đám mây chung của Bộ TN&MT.

1.1.2. Các trung tâm dữ liệu của Bộ

a. Trung tâm dữ liệu tại trụ sở Bộ TN&MT - Số 10 Tôn Thất Thuyết, Hà Nội

- Địa điểm: Trụ sở Bộ TN&MT - Số 10 Tôn Thất Thuyết, Hà Nội;
- Tiêu chuẩn (Tier): Tier 3;
- Khả năng đảm bảo ATTT: cấp độ 3, có khả năng phân vùng, mở rộng để đảm bảo ATTT cấp độ 4, 5;
- Chức năng chính:
 - + Cung cấp hạ tầng CNTT triển khai, vận hành các HTTT/CSDL phục vụ doanh nghiệp và người dân phục vụ giải quyết thủ tục hành chính, tham vấn, tiếp nhận, phản hồi, hỗ trợ tương tác và truyền thông cho người dân, doanh nghiệp; hoạt động, điều hành phục vụ giải quyết các công tác hành chính, nội bộ của Bộ; Nền tảng chia sẻ tích hợp dữ liệu, Nền tảng định danh và xác thực điện tử; Nền tảng quản trị dữ liệu; Nền tảng cổng thông tin điện tử; Nền tảng trung tâm giám sát điều hành thông minh; Nền tảng quản lý ứng dụng; Nền tảng quản trị, vận hành hạ tầng kỹ thuật số;
 - + Dự phòng cho các Trung tâm dữ liệu khác của Bộ.
- Đơn vị quản lý, vận hành: Cục CNTT&DLTNMT.

b. Trung tâm dữ liệu tại trụ sở Cục CNTT&DLTNMT - Số 28 Phạm Văn Đồng, Hà Nội

- Địa điểm: Trụ sở Cục CNTT&DLTNMT - Số 28 Phạm Văn Đồng, Hà Nội;

- Tiêu chuẩn (Tier): Tier 3;

- Khả năng đảm bảo ATTT: cấp độ 3, có khả năng phân vùng, mở rộng để đảm bảo ATTT cấp độ 4, 5;

- Chức năng chính:

+ Cung cấp hạ tầng CNTT triển khai, vận hành các CSDL TN&MT quốc gia TN&MT; HTTT/CSDL về nghiệp vụ chuyên ngành phục vụ hỗ trợ xử lý nghiệp vụ của lĩnh vực; Nền tảng lưu trữ điện tử tập trung; Nền tảng thiết bị IoT;

+ Dự phòng cho các Trung tâm dữ liệu khác của Bộ;

- Đơn vị quản lý, vận hành: Cục CNTT&DLTNMT.

c. Trung tâm dữ liệu tại trụ sở Tổng cục Khí tượng thủy văn - Số 62 Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội

- Địa điểm: Tổng cục Khí tượng thủy văn - Số 62 Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội;

- Tiêu chuẩn (Tier): Tier 3;

- Khả năng đảm bảo ATTT: cấp độ 3; có khả năng phân vùng, mở rộng để đảm bảo ATTT cấp độ 4, 5;

- Chức năng chính:

+ Cung cấp hạ tầng CNTT triển khai, vận hành CSDL khí tượng thủy văn quốc gia, các HTTT/CSDL về nghiệp vụ chuyên ngành phục vụ hỗ trợ xử lý nghiệp vụ của lĩnh vực Khí tượng thủy văn; các HTTT/CSDL theo yêu cầu;

+ Dự phòng cho các Trung tâm dữ liệu khác của Bộ;

- Đơn vị quản lý, vận hành: Tổng cục Khí tượng thủy văn.

d. Trung tâm dữ liệu tại trụ sở Chi nhánh Cục CNTT&DLTNMT - Số 36 Lý Văn Phúc, TP. Hồ Chí Minh

- Địa điểm: Trụ sở Chi nhánh Cục CNTT&DLTNMT - Số 36 Lý Văn Phúc, TP. Hồ Chí Minh;

- Tiêu chuẩn (Tier): Tier 3;

- Khả năng đảm bảo ATTT: cấp độ 3;

- Chức năng chính: cung cấp hạ tầng CNTT, triển khai các HTTT/CSDL theo yêu cầu; Dự phòng cho các Trung tâm dữ liệu khác của Bộ;

- Đơn vị quản lý, vận hành: Cục CNTT&DLTNMT.

đ. Trung tâm dữ liệu tại trụ sở Trung tâm Thông tin - Dữ liệu đồng bằng sông Cửu Long - TP Cần Thơ

- Địa điểm: Trụ sở Trung tâm Thông tin - Dữ liệu đồng bằng sông Cửu Long - TP Cần Thơ;

- Tiêu chuẩn (Tier): Tier 3;

- Khả năng đảm bảo ATTT: cấp độ 3, có khả năng phân vùng, mở rộng để đảm bảo ATTT cấp độ 4, 5;

- Chức năng chính: cung cấp hạ tầng CNTT triển khai, vận hành hệ thống CSDL liên ngành vùng đồng bằng sông Cửu Long; các HTTT/CSDL theo yêu cầu; Nền tảng tổng hợp phân tích, khai phá dữ liệu; Dự phòng cho các Trung tâm dữ liệu khác của Bộ;

- Đơn vị quản lý, vận hành: Cục CNTT&DLTNMT.

e. Hệ thống CNTT tại các đơn vị thuộc Bộ

Ngoài 05 Trung tâm dữ liệu dùng chung, các đơn vị thuộc Bộ có hệ thống CNTT (bao gồm: hạ tầng mạng, hạ tầng lưu trữ và máy chủ) để phục vụ các bài toán, nghiệp vụ chuyên ngành.

1.2. Hạ tầng kỹ thuật số

Hạ tầng kỹ thuật số bao gồm các hạ tầng lưu trữ, hạ tầng tính toán, hạ tầng mạng, hạ tầng an toàn thông tin, thiết bị đầu cuối.

1.2.1. Thiết bị đầu cuối

Bao gồm các thiết bị cá nhân của người dùng như máy tính để bàn, điện thoại, máy tính xách tay, thiết bị quan sát, giám sát, thiết bị IoT...

1.2.2. Hạ tầng mạng

Hệ thống mạng thực hiện truyền tải thông tin từ điểm này đến điểm khác, là nền tảng, cơ sở hạ tầng cho việc thực hiện truyền tải thông tin, dịch vụ. Hạ tầng mạng bao gồm các hạ tầng mạng LAN, WAN, Internet, yêu cầu trong giai đoạn 2021-2025, cụ thể như sau:

Bảng 3: Mô tả hạ tầng đường truyền Internet và WAN giữa các TTDL

STT	Loại đường truyền	Băng thông trong nước	Băng thông quốc tế (nếu có)	Nhà cung cấp (Khuyến nghị)	Số lượng
Đường truyền Internet					
1	Leaseline (TTDL tại Trụ sở Bộ)	1000 Mbps	100 Mbps	FPT	1
2	Leaseline (TTDL tại Trụ sở Bộ)	500 Mbps	50 Mbps	Viettel	1
3	Leaseline (TTDL tại Cục CNTT)	700 Mbps	100 Mbps	FPT	1
4	Leaseline (TTDL tại Cục CNTT)	100 Mbps	50 Mbps	VNPT	1
5	Leaseline (TTDL tại Chi nhánh Cục CNTT&DLTNMT phía Nam)	500 Mbps	100 Mbps	FPT	1
6	Leaseline (TTDL tại Cần Thơ)	1000 Mbps	100 Mbps	FPT	1
7	Leaseline (TTDL tại Cần Thơ)	500 Mbps	50 Mbps	Viettel	1
Đường truyền nội bộ					
6	Đường truyền số liệu chuyên dùng	200 Mbps		BĐTW	1
7	WAN kết nối các trung tâm dữ liệu	10 Gbps		SuperNet	1

- Hạ tầng mạng truyền dẫn kết nối giữa các trung tâm dữ liệu dự kiến đảm bảo tốc độ kết nối WAN giữa các trung tâm dữ liệu là 10Gb, 40Gb, 100Gb kênh trống để kết nối phát triển các ứng dụng trong ngành TN&MT một cách thông suốt và đạt tốc độ cao;

- Hạ tầng mạng LAN dành cho người dùng và các phân vùng nội bộ trong hệ thống các máy chủ sẽ được nâng cấp với đường truyền tốc độ cao và sử dụng công nghệ mạng SDN mới. Mô hình mạng SDN được xây dựng theo kiến trúc 02 lớp Leaf - Spine, toàn bộ hạ tầng sẽ hoạt động như một lớp underlay đồng nhất, từ đó ta có thể triển khai theo nhiều kiến trúc, thiết kế logic overlay trên hạ tầng này. Tất cả các kết nối từ các thiết bị nằm ngoài SDN Fabric sẽ được kết nối đến lớp Leaf. Các thiết bị Leaf được kết nối đến nhau thông qua Spine. Việc mở rộng hệ thống trong tương lai sẽ chỉ được thực hiện đơn giản bằng cách thêm các thiết bị Leaf/Spine trong hạ tầng Fabric, trong khi giữ nguyên toàn bộ cấu trúc

mạng Logic được thiết kế đã có. Toàn bộ các thiết bị nằm trong Fabric này sẽ sử dụng kết nối 100G chạy full-mesh, mang đến hiệu năng chuyển mạch East-West lớn trong Fabric. Để đảm bảo phục vụ cho nhiều thiết bị Leaf khác nhau, thiết bị Spine cần được trang bị với hiệu năng lớn, được thiết kế theo dạng chassis, có khả năng cắm thêm linecard để mở rộng trong tương lai. Mạng SDN sẽ tăng tốc độ mạng giữa các phân vùng lên đến mức cao như kết nối giữa các máy chủ lên 25GB, kết nối giữa máy chủ đến các SAN lưu trữ lên đến 100GB, kết nối người dùng trong mạng với tốc độ 1/10/25GB.

1.2.3. Hạ tầng lưu trữ

Hệ thống chuyên dụng thực hiện nhiệm vụ lưu toàn bộ thông tin dữ liệu. Có thể chia thành 2 loại lưu trữ dữ liệu chính chuyên biệt: SAN và NAS. Hệ thống phải đảm bảo khả năng mở rộng và nâng cấp trung tâm dữ liệu, thiết kế linh hoạt đảm bảo nhu cầu thêm mới các dịch vụ, đảm bảo tính sẵn sàng và tối ưu của hệ thống, đặc biệt áp dụng công nghệ mới vào hệ thống, làm tiền đề để triển khai AI, deep learning, machine learning, private cloud...

Trên cơ sở hiện trạng hạ tầng tính toán đã đầu tư và hiện trạng sử dụng, hạ tầng tính toán và lưu trữ cho các HTTT/CSDL của Bộ đề xuất nhu cầu tối thiểu như sau:

Bảng 4: Đề xuất nhu cầu hạ tầng CNTT tối thiểu giai đoạn 2021-2025

STT	Danh mục Máy chủ	Số lượng máy chủ	Số lượng Core CPU vật lý	Số lượng RAM (Gb)	Dung lượng lưu trữ tốc độ cao (Gb)	Tổng lượng RAM (Gb)	Tổng dung lượng lưu trữ tốc độ cao SAN SSD (Gb)	Tổng dung lượng lưu trữ tốc độ thấp NAS (Gb)
1	Máy chủ phục vụ triển khai các hệ thống quản trị, giám sát, dịch vụ mạng, hệ thống, ATTT...	50	12	64	300	3.200	15.000	10.000
2	Máy chủ ứng dụng phục vụ người dân, doanh nghiệp, ứng dụng dữ liệu, nền tảng số, tích hợp chia sẻ dữ liệu...	150	24	32	1.000	4.800	150.000	80.000
3	Ứng dụng Nội bộ cho cả Bộ	200	24	32	1.000	6.400	200.000	50.000

STT	Danh mục Máy chủ	Số lượng máy chủ	Số lượng Core CPU vật lý	Số lượng RAM (Gb)	Dung lượng lưu trữ tốc độ cao (Gb)	Tổng lượng RAM (Gb)	Tổng dung lượng lưu trữ tốc độ cao SAN SSD (Gb)	Tổng dung lượng lưu trữ tốc độ thấp NAS (Gb)
4	Lĩnh vực Khí tượng thủy văn	40	4	64	800	2.560	32.000	40.000
5	Lĩnh vực Môi trường	50	3	64	800	3.200	40.000	30.000
6	Lĩnh vực Tài nguyên nước	20	3	64	500	1.280	10.000	20.000
7	Lĩnh vực Viễn Thám	20	2	64	500	1.280	10.000	20.000
8	Lĩnh vực Đất đai	25	3	64	500	1.600	12.500	10.000
9	Lĩnh vực Đo đạc và Bản đồ	20	2	64	500	1.280	10.000	10.000
10	Lĩnh vực Biển và Hải đảo	25	3	64	500	1.600	12.500	8.000
11	Lĩnh vực Biến đổi khí hậu	10	2	64	500	640	5.000	5.000
12	Lĩnh vực Địa chất và Khoáng sản	20	2	64	1.000	1.280	20.000	10.000
	Tổng số yêu cầu	630	84	704	7.900	29.120	517.000	293.000
	Tổng đã có		48			12.000	400.000	160.000
	Yêu cầu nâng cấp mở rộng		36			17.120	117.000	133,000

Dựa vào số liệu tính toán trên cũng như đảm bảo được tính ưu tiên triển khai cho các lĩnh vực quan trọng về hệ thống lưu trữ dữ liệu lớn khuyến nghị mở rộng hệ thống lưu trữ SAN, NAS phù hợp với nhu cầu và mục đích sử dụng.

1.2.4. Hạ tầng tính toán

Hạ tầng các máy chủ có năng lực xử lý thông tin và dữ liệu ở mức độ cao như tốc độ của card màn hình (GPU) hoặc máy chủ có nhiều lõi nhân xử lý (CPU). Dựa vào bảng số liệu tính toán về hệ thống máy chủ ảo hóa, trên cơ sở phân tích giải pháp khuyến nghị lựa chọn số lượng máy chủ ảo hóa phù hợp với tình hình thực tế và nhu cầu sử dụng.

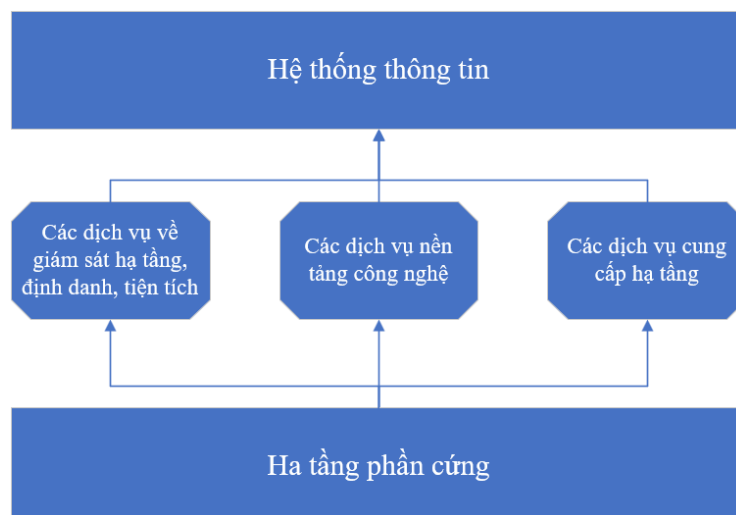
1.2.5. Hạ tầng an toàn thông tin

Hệ thống thiết bị kiểm soát và quản trị hoạt động thường xuyên của các hệ thống nhằm phát hiện các cuộc tấn công vào hệ thống, ngăn chặn các cuộc tấn

công đó nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và thông suốt. Các thiết bị như: Firewall, DDos, Proxy...

1.3. Dịch vụ hạ tầng số

Dịch vụ hạ tầng số là một tập hợp các dịch vụ bao gồm: dịch vụ về giám sát hạ tầng, định danh và tiện ích; dịch vụ về nền tảng công nghệ và dịch vụ về cung cấp hạ tầng số.



Hình 9: Mô hình về dịch vụ hạ tầng số

- Các dịch vụ về giám sát hạ tầng, định danh và tiện ích (SaaS): Thư điện tử; Dịch vụ nhận dạng thiết bị (ESN); Dịch vụ hội nghị truyền hình (Video/call Conferencing); Dịch vụ nhắn tin (Instant messaging); Dịch vụ gọi điện tự động (Digital Voicing Service); Dịch vụ định danh và xác thực điện tử; Dịch vụ giám sát hạ tầng, dịch vụ CNTT; Dịch vụ lưu trữ đám mây; Dịch vụ SaaS khác;

- Các dịch vụ về nền tảng công nghệ (PaaS): Phân tích dữ liệu, mô hình thuật toán; Tích hợp và chia sẻ dữ liệu; Cung cấp máy chủ quản trị CSDL; Cung cấp máy chủ ứng dụng; Nền tảng dịch vụ công nghệ AI; Nền tảng công nghệ Big Data; Nền tảng công nghệ Blockchain; Nền tảng công nghệ IoT; Dịch vụ PaaS khác;

- Các dịch vụ về cung cấp hạ tầng số (IaaS): Dịch vụ mạng ảo; Dịch vụ máy chủ ảo; Dịch vụ sao lưu; Dịch vụ quản lý container; Dịch vụ GPU ảo; Dịch vụ lưu trữ dữ liệu; Dịch vụ IaaS khác.

Chi tiết tại Phụ lục 05: Danh mục dịch vụ hạ tầng kỹ thuật số.

2. Lựa chọn công nghệ xây dựng HTTT/CSDL

2.1. Nguyên tắc lựa chọn

- Phù hợp, tuân thủ mô hình tham chiếu công nghệ của Bộ Thông tin và Truyền thông;

- Lựa chọn, triển khai đảm bảo tuân thủ theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy định của quốc gia và thế giới;

- Bảo đảm hướng đến tập trung hoá hạ tầng CNTT trên nền tảng ảo hóa và điện toán đám mây, có khả năng cung cấp tài nguyên đáp ứng yêu cầu tính toán, lưu trữ để triển khai các ứng dụng trong Kiến trúc;

- Đảm bảo khả năng triển khai, tính tương thích, khả năng nâng cấp và mở rộng linh hoạt; không phụ thuộc vào bất kỳ một nền tảng kỹ thuật công nghệ nào; thúc đẩy phát triển, ứng dụng nguồn mở phục vụ CPĐT/CPS;

- Đảm bảo áp dụng các công nghệ mới, tiên tiến giúp nâng cao năng lực tính toán; tăng cường hiệu quả quản lý, khai thác, chia sẻ thông tin, dữ liệu, giúp tiết kiệm chi phí;

- Lựa chọn nghiên cứu, áp dụng một số công nghệ cốt lõi của CMCN 4.0 như trí tuệ nhân tạo (AI), chuỗi khối (blockchain) và thực tế ảo/thực tế tăng cường (VR/AR), tạo điều kiện ứng dụng các công nghệ số tiên tiến trong triển khai CPĐT/CPS;

- Lựa chọn các giải pháp, công nghệ trên nguyên tắc bảo đảm khả năng chủ các công nghệ cốt lõi trong CPĐT/CPS trước hết đó là các công nghệ điện toán đám mây, bảo mật, an toàn, an ninh thông tin, nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu, các nền tảng cho phát triển các ứng dụng chuyên ngành; Ưu tiên sử dụng các sản phẩm, giải pháp, công nghệ “make in Việt Nam” trong các hệ thống CPĐT/CPS.

2.2. Định hướng lựa chọn công nghệ

2.2.1. Các công nghệ cơ bản

Bảng 5: Các công nghệ cơ bản trong ứng dụng CNTT TN&MT

STT	Ứng dụng /dịch vụ	Công nghệ	Phân loại
1	Phần cứng máy chủ	Ảo hóa Vmware, Kuberbet	Phần mềm thương mại
2	Phần mềm hệ điều hành	Linux/Unix	Mã nguồn mở
		Ubuntu 18,20LTS/ Debian	Mã nguồn mở
		Windows Server	Phần mềm thương mại
3	Quản trị CSDL	Oracle , MS SQL Server, Firebase, DB2 – IBM, MySQL	Phần mềm thương mại
		NoSQL, Elastic Search, MariaDb, MongoDB, Redis, , SQLite,	Mã nguồn mở
		PostgreSQL với plugin PostGIS	Mã nguồn mở + thương

STT	Ứng dụng /dịch vụ	Công nghệ	Phân loại
			mại
3	Cổng/trang thông tin điện tử	IBM WebSphere Portal	Phần mềm thương mại
		LifeRay, NetCore	Mã nguồn mở
		Sharepoint	Phần mềm thương mại
4	Hệ thống thông tin địa lý	ArcGIS Server	Phần mềm thương mại
		Bentley System	Phần mềm thương mại
		Geo Server	Mã nguồn mở
		UMN Mapserv	Mã nguồn mở
		APOLO ERDRAS SERVER	Phần mềm thương mại
5	Nền tảng chia sẻ tích hợp	IBM	Phần mềm thương mại
		WSO2 ESB	Mã nguồn mở Phần mềm thương mại
		Biztalk Server	Phần mềm thương mại
6	Bảo mật và an toàn thông tin	Phần mềm diệt virus Kaspersky, Synmantech...	Phần mềm thương mại
		Hệ thống tường lửa: Checkpoint, Forti...	Phần mềm thương mại Thiết bị phần cứng
		Phần mềm giám sát mạng, giám sát máy chủ Zabbix	Mã nguồn mở
		Phần mềm thu thập log Hp Arcsight, Splunk...	Phần mềm thương mại

2.2.2. Các công nghệ số

Để phục vụ cho việc CDS của Chính phủ thì việc thu thập dữ liệu, số hóa dữ liệu, quản trị dữ liệu, phân tích xử lý dữ liệu, từ đó trình diễn đưa ra các dự báo là những công việc hết sức quan trọng và mang lại nhiều lợi ích cho ngành TN&MT nói riêng và quốc gia nói chung. Việc áp dụng các công nghệ mới sẽ mang lại tín hiệu tích cực, tăng năng suất lao động cũng như hiệu quả công việc lên rất nhiều. Cụ thể như trong việc thu thập dữ liệu thì sử dụng công nghệ IoT có thể giúp thu thập dữ liệu một cách chính xác, cùng với lượng dữ liệu vô cùng lớn. Internet vạn vật (IoT) là đề cập đến hàng tỷ thiết bị vật lý trên khắp thế giới được kết nối với Internet, thu thập và chia sẻ dữ liệu. Hiện nay, chúng ta có khoảng 20 tỷ thiết bị thông minh đang hoạt động nhưng dự kiến con số này sẽ tăng lên ít nhất 200 tỷ thiết bị thông minh được kết nối mạng trong tương lai. Những thiết bị thông minh này chịu trách nhiệm cho sự bùng nổ dữ liệu và đang thay đổi nhanh chóng

thế giới của chúng ta và cách chúng ta sống trong đó. Khả năng các máy móc kết nối và chia sẻ thông tin với nhau là một phần quan trọng của IoT. Camera thông minh, cảm biến thông minh... là những thiết bị sẽ giúp ích rất nhiều trong việc thu thập thông tin trong ngành TN&MT.

Đối với việc lưu trữ, quản trị và quản lý dữ liệu thì công nghệ Blockchain, công nghệ Bigdata đang trở thành xu hướng phát triển trong tương lai hứa hẹn mang lại nhiều lợi ích. Công nghệ Blockchain là công nghệ chuỗi – khối, cho phép lưu trữ, truyền tải dữ liệu một cách an toàn dựa trên hệ thống mã hóa vô cùng phức tạp, tương tự như cuốn sổ cái kế toán của một công ty, nơi mà tiền được giám sát chặt chẽ và ghi nhận mọi giao dịch trên mạng ngang hàng. Mỗi khối (block) đều chứa thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết với khối trước đó, kèm theo đó là một mã thời gian và dữ liệu giao dịch. Dữ liệu khi đã được mạng lưới chấp nhận thì sẽ không có cách nào thay đổi được. Blockchain được thiết kế để chống lại việc gian lận, thay đổi của dữ liệu. Việc lưu trữ dữ liệu dựa trên công nghệ Blockchain để đảm bảo tính chính xác và nhất quán sẽ giúp cho việc lưu trữ dữ liệu trong ngành được đảm bảo an toàn và chính xác hơn.

Công nghệ Big Data là thuật ngữ dùng để chỉ một tập hợp dữ liệu rất lớn và phức tạp đến nỗi những công cụ, ứng dụng xử lý dữ liệu truyền thống không thể thu thập, quản lý và xử lý dữ liệu trong một khoảng thời gian nào đó. Dữ liệu lớn bắt đầu tại thời điểm khi dữ liệu của tổ chức hay doanh nghiệp nào đó phát triển nhanh hơn so với khả năng quản lý dữ liệu của bộ phận CNTT. Và hiện nay, quản lý dữ liệu là một lĩnh vực đặc biệt. Dữ liệu TN&MT có khối lượng rất lớn và có thể sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau. Trên hết, chúng là nguồn dữ liệu thô cơ bản để tạo nên một kho dữ liệu lớn và được phân tích bởi máy học để cuối cùng thu được nguồn dữ liệu đáng tin cậy. Một số các công nghệ quản trị dữ liệu đặc biệt dành cho Bigdata có thể kể đến như Hadoop, Apache spark... Từ những dữ liệu lớn sau khi phân tích và xử lý sẽ là những thông tin đầu vào giúp cho công nghệ AI phát huy tốt khả năng, áp dụng và đưa kết quả vào thực tiễn.

Đối với việc phân tích dữ liệu đưa ra kết quả dự báo và cảnh báo thì công nghệ AI (viết tắt của Artificial Intelligence – Trí tuệ nhân tạo) là công nghệ có thể được đưa vào để giải quyết các vấn đề này. Công nghệ AI mô phỏng các quá trình suy nghĩ và học tập của con người cho máy móc, đặc biệt là các hệ thống máy tính. Các quá trình này bao gồm việc học tập (thu thập thông tin và các quy tắc sử dụng thông tin), lập luận (sử dụng các quy tắc để đạt được kết luận gần đúng hoặc xác định), và tự sửa lỗi. Các ứng dụng đặc biệt của AI bao gồm các hệ thống chuyên gia, nhận dạng tiếng nói và thị giác máy tính (nhận diện khuôn mặt, vật thể hoặc chữ viết). Khái niệm về công nghệ AI xuất hiện đầu tiên bởi John

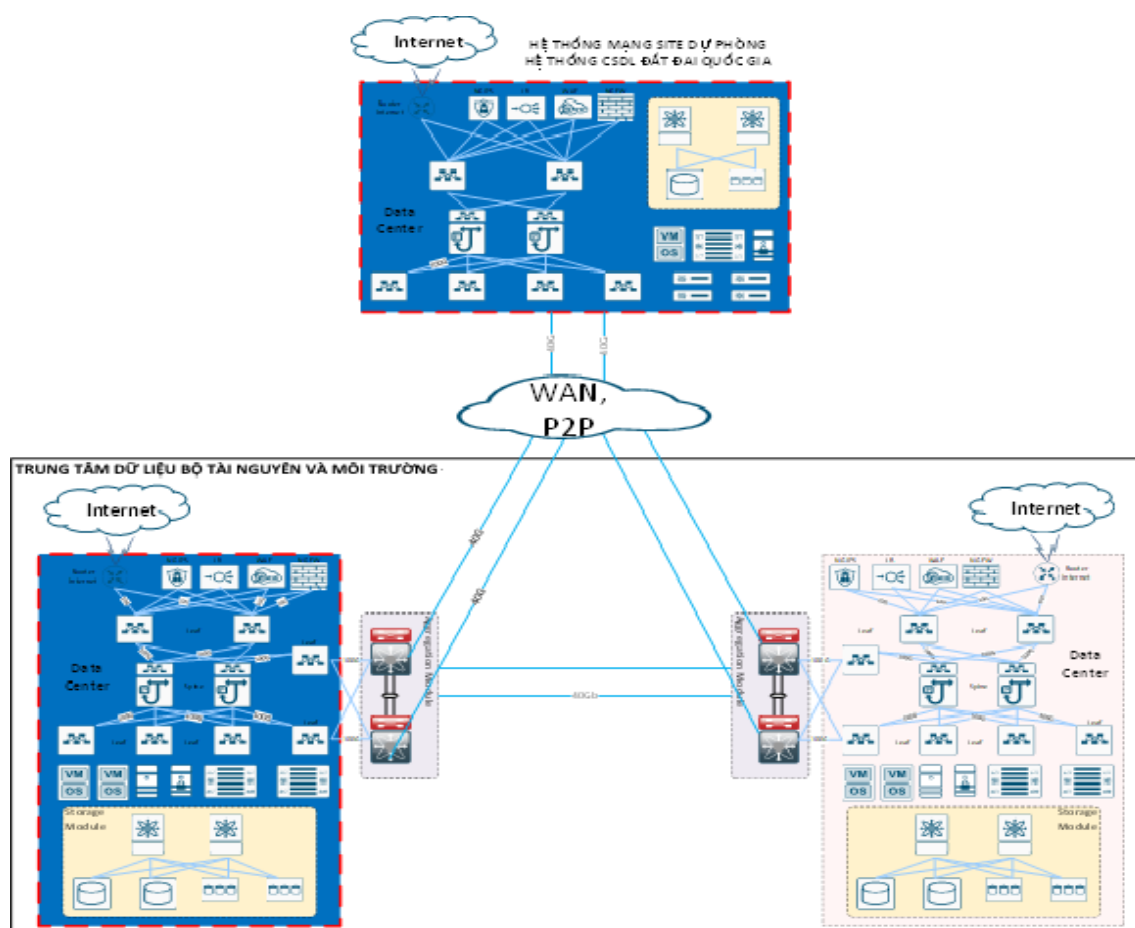
McCarthy (một nhà khoa học máy tính Mỹ) vào năm 1956 tại hội nghị The Dartmouth. Ngày nay, công nghệ AI là một thuật ngữ bao gồm tất cả mọi thứ từ quá trình tự động hoá robot đến người máy thực tế. Công nghệ AI gần đây trở nên nổi tiếng, nhận được sự quan tâm của nhiều người là nhờ Big Data. Mọi quan tâm của các tổ chức về tầm quan trọng của dữ liệu cùng với công nghệ phần cứng đã phát triển mạnh mẽ hơn, cho phép xử lý công nghệ AI với tốc độ nhanh hơn bao giờ hết. AI dự đoán sẽ trở thành nền tảng công nghệ phát triển mạnh mẽ trong tương lai và áp dụng rộng rãi trong thực tế nói chung và ngành TN&MT nói riêng.

3. Triển khai hạ tầng kỹ thuật cho các HTTT/CSDL đảm bảo an toàn thông tin cấp độ 4, 5

3.1. HTTT/CSDL đất đai quốc gia

Hạ tầng kỹ thuật số phục vụ triển khai HTTT đất đai quốc gia sẽ được thiết lập trong hạ tầng kỹ thuật số dùng chung của Bộ TN&MT. Trên cơ sở khoanh vùng, quy hoạch hạ tầng đã có và đầu tư bổ sung nhằm đáp ứng yêu cầu về hồ sơ cấp độ theo quy định đối với cấp độ an toàn thông tin của HTTT/CSDL đất đai quốc gia do Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. Tiêu chuẩn cấp độ an toàn thông tin căn cứ theo tiêu chuẩn Việt Nam 11930:2017 được xây dựng dựa trên cơ sở tham khảo Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 27001:2013 và Tiêu chuẩn SP 800-53 phiên bản 4.0 của Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ quốc gia (NIST) Mỹ, có điều chỉnh, sửa đổi, bổ sung để phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Tiêu chuẩn Việt Nam 11930:2017 do Cục An toàn thông tin biên soạn, Bộ Thông tin và Truyền thông đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Về mặt hạ tầng kỹ thuật CNTT, hệ thống được thiết kế với các phân vùng và tại mỗi phân vùng có các modul bảo mật chuyên dụng để kiểm soát truy nhập vào ra như Firewall, WAF, DDos...: (i) vùng DMZ - Internet: vùng đặt các ứng dụng/phân hệ ứng dụng cho phép người dùng truy cập từ Internet; (ii) vùng WAN: vùng có nhiệm vụ bảo vệ và kiểm soát truy cập vào ra giữa trung tâm dữ liệu từ mạng riêng nội bộ khác (các tỉnh/huyện kết nối về trung tâm dữ liệu.); (iii) vùng Mạng và các ứng dụng dịch vụ bảo mật lõi (Core DC - Network & Security Service); (iv) vùng Quản trị các chính sách bảo mật tập trung; (v) vùng Máy chủ ứng dụng; (vi) vùng Máy chủ cơ sở dữ liệu và lưu trữ.



Hình 10: Mô hình dự kiến triển khai HTTT/CSDL đất đai quốc gia

Các hệ thống hạ tầng phụ trợ đạt chuẩn và có hệ thống dự phòng, đảm bảo hoạt động thông suốt 24/24 đối với HTTT/CSDL đất đai quốc gia.

HTTT/CSDL đất đai quốc gia được triển khai trên trung tâm dữ liệu tại trụ sở Cục CNTT&DLTNMT - Số 28 Phạm Văn Đồng, HN (Site Chính - DC), hệ thống dự phòng sẽ sử dụng các trung tâm dữ liệu còn lại (Nếu đáp ứng yêu cầu) hoặc lựa chọn thuê của nhà cung cấp dịch vụ.

3.2. HTTT/CSDL khác

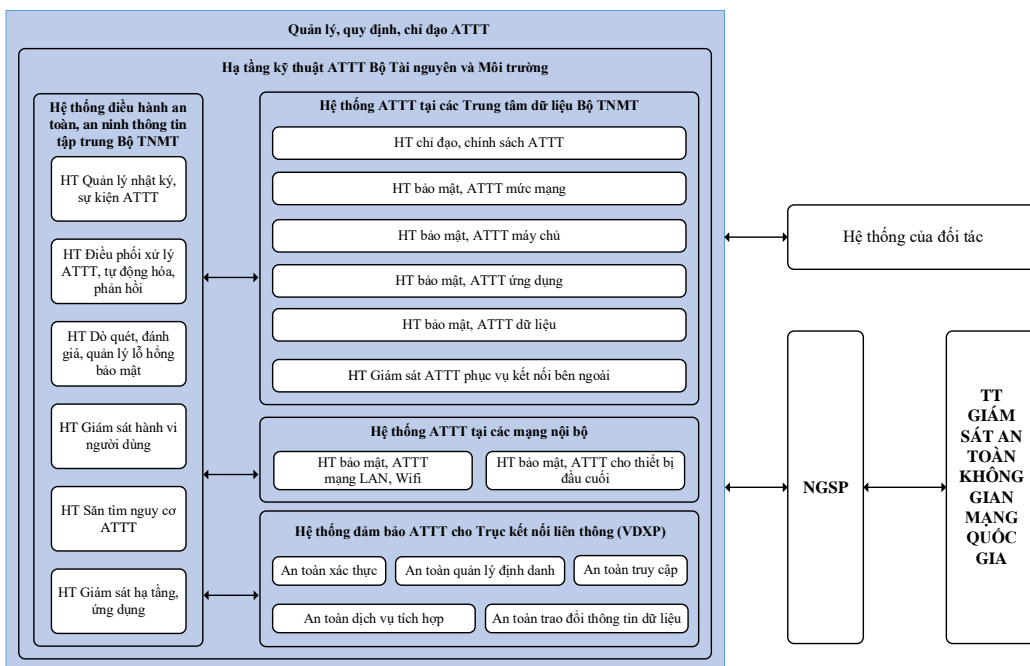
Triển khai, vận hành các HTTT/CSDL tại trung tâm dữ liệu của Bộ đảm bảo an toàn thông tin cấp độ 4, 5 trên cơ sở khoanh vùng, quy hoạch hạ tầng đã có và đầu tư bổ sung nhằm đáp ứng yêu cầu về cấp độ theo quy định.

Tiêu chuẩn cấp độ an toàn thông tin căn cứ theo tiêu chuẩn Việt Nam 11930:2017 được xây dựng dựa trên cơ sở tham khảo Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 27001:2013 và Tiêu chuẩn SP 800-53 phiên bản 4.0 của Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ quốc gia (NIST) Mỹ, có điều chỉnh, sửa đổi, bổ sung để phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Tiêu chuẩn Việt Nam 11930:2017 do Cục An toàn thông tin biên soạn, Bộ Thông tin và Truyền thông đề nghị, Tổng cục tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Chương VI KIẾN TRÚC AN TOÀN THÔNG TIN

1. Mô hình kiến trúc an toàn thông tin

An toàn thông tin là một thành phần quan trọng và có mặt xuyên suốt trong tất cả các thành phần của kiến trúc, giúp cho việc đảm bảo ATTT khi triển khai CPĐT. Bao gồm các nội dung chính như: Bảo vệ an toàn thiết bị, an toàn mạng, an toàn hệ thống, an toàn ứng dụng CNTT, an toàn dữ liệu, quản lý và giám sát. Các nội dung này cần được triển khai đồng bộ tại các cấp đáp ứng nhu cầu thực tế và xu thế phát triển công nghệ. Mô hình kiến trúc an toàn thông tin của Bộ TN&MT như sau:



Hình 11: Mô hình kiến trúc an toàn thông tin

Hai thành phần chính tạo nên hạ tầng đảm bảo an toàn thông tin của Bộ TN&MT bao gồm:

1.1. Các quy định về quản lý, quy định kỹ thuật, chỉ đạo điều hành về an toàn thông tin

Thành phần này bao trùm và áp dụng xuyên suốt tất cả các thành phần khác trong hệ thống đảm bảo an toàn thông tin bao gồm các yếu tố về phần cứng, phần mềm và con người. Để đảm bảo an toàn thông tin cho các hệ thống CPĐT của Bộ TN&MT, cần nghiêm túc thực hiện đầy đủ theo quy trình đảm bảo an toàn thông tin, bao gồm từ chính sách an toàn thông tin, thiết bị đảm bảo an toàn thông tin, và con người vận hành các hệ thống đảm bảo an toàn thông tin. Các nội dung công việc chính cần thực hiện để đảm bảo an toàn thông tin cho các HTTT/CSDL:

- Áp dụng, triển khai các giải pháp kỹ thuật, công nghệ đảm bảo an ninh cho hạ tầng mạng, máy chủ, ứng dụng, dữ liệu dựa trên yêu cầu đảm bảo ATTT cho các HTTT/CSDL theo cấp độ;

- Áp dụng, triển khai các biện pháp đảm bảo chống cháy, chống sét, các nguy cơ rủi ro do môi trường, thiên tai gây ra;

- Thực hiện đánh giá, kiểm định an toàn, an ninh thông tin.

Áp dụng, triển khai chính sách an toàn, an ninh thông tin cần đảm bảo tuân thủ các chính sách quy định của Nhà nước về đảm bảo an toàn, an ninh thông tin. Một số quy định, chính sách về ATTT hiện hành cần thiết phải tuân thủ và đáp ứng như Nghị định số 85/2016/NĐ-CP, Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT; Tiêu chuẩn TCVN 11930:2017 “Công nghệ thông tin - các kỹ thuật an toàn - yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ”.

1.2. Hạ tầng kỹ thuật an toàn thông tin của Bộ TN&MT

1.2.1. Hệ thống điều hành an toàn, an ninh thông tin tập trung (SOC)

Căn cứ theo Nghị định số 85/2016/NĐ-CP, việc kiểm tra, đánh giá ATTT và đánh giá rủi ro ATTT đối với hệ thống từ cấp độ 3 trở lên phải do tổ chức chuyên môn được cơ quan có thẩm quyền cấp phép; tổ chức sự nghiệp nhà nước có chức năng, nhiệm vụ phù hợp hoặc do tổ chức chuyên môn được cấp có thẩm quyền chỉ định thực hiện. Như vậy, bên cạnh các giải pháp đảm bảo ATTT chủ động được thực hiện trong nội bộ Bộ TN&MT, để tăng cường mức độ an toàn an ninh thông tin đặc biệt đối với các HTTT/CSDL quốc gia, khuyến nghị cần xây dựng trung tâm điều hành an toàn, an ninh mạng hoặc sử dụng dịch vụ điều hành an toàn, an ninh mạng (SOC - Security Operations Center) của một đơn vị uy tín.

Trung tâm giám sát an ninh mạng (SOC) là nơi tập trung giám sát, phát hiện, phân tích, cảnh báo và phản ứng ngăn chặn các sự cố an ninh mạng, đảm bảo bảo mật toàn diện cho các hệ thống thông tin của Bộ TN&MT. SOC là sự kết hợp của: 1) Giải pháp công nghệ; 2) Con người; 3) Quy trình.

Về mặt giải pháp công nghệ, SOC cung cấp nhưng không giới hạn các dịch vụ sau:

- Quản lý nhật ký và sự kiện ATTT tập trung (SIEM - Security Information and Event Management);

- Giải pháp điều phối an ninh, tự động hóa và phản hồi (SOAR - Security Orchestration, Automation, and Response);

- Giải pháp dò quét, đánh giá, quản lý lỗ hổng bảo mật của ứng dụng, mã nguồn;

- Giải pháp phân tích, điều tra số;

- Giải pháp săn tìm nguy cơ ATTT (Threat Intelligent);
- Giải pháp giám sát hành vi người dùng (UEBA - User and Entity Behavior Analytics);
- Giải pháp giám sát hạ tầng, ứng dụng.

1.2.2. Hệ thống đảm bảo ATTT tại TTDL, mạng nội bộ, trực liên thông

Các HTTT/CSDL của Bộ TN&MT đặt tại hạ tầng CNTT của Bộ hoặc hạ tầng CNTT của nhà cung cấp dịch vụ hạ tầng CNTT cần đảm bảo ATTT theo cấp độ của HTTT.

Cấp độ ATTT cần đảm bảo: tối thiểu cấp độ 3 đối với các HTTT phục vụ CPĐT của Bộ, các CSDL ngành và CSDL quốc gia lĩnh vực TN&MT (căn cứ theo Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT và Nghị định số 85/2016/NĐ-CP). Các giải pháp kỹ thuật chính đáp ứng yêu cầu đảm bảo an toàn, an ninh trong hệ thống CNTT của Bộ TN&MT cần thực hiện nhưng không giới hạn bao gồm:

- Giải pháp truy cập từ xa an toàn (VPN);
- Giải pháp tường lửa (IPS, anti-virus, anti-bot, chặn lọc ứng dụng);
- Giải pháp tường lửa chuyên dụng cho ứng dụng (web, cơ sở dữ liệu);
- Giải pháp chống tấn công từ chối dịch vụ;
- Giải pháp giám sát hệ thống thông tin tập trung;
- Giải pháp giám sát an toàn hệ thống thông tin tập trung;
- Giải pháp sao lưu dự phòng tập trung;
- Giải pháp phòng chống mã độc trên các máy chủ, máy tính người dùng tập trung;
- Giải pháp phòng chống thất thoát dữ liệu;
- Giải pháp đảm bảo an toàn cho mạng không dây;
- Giải pháp quản lý tài khoản đặc quyền;
- Giải pháp lưu trữ, quản lý nhật ký tập trung;
- + Giải pháp xác thực một lần, xác thực đa nhân tố;
- Giải pháp quản lý tập trung việc cập nhật và xử lý bản vá, điểm yếu ATTT;
- Giải pháp quản lý mã hóa dữ liệu và khóa giải mã.

Nhằm đảm bảo an toàn thông tin về mặt vật lý, giải pháp kỹ thuật cần thực hiện nhưng không giới hạn như sau:

- Chống cháy, chống sét;
- Hệ thống lưu điện;
- Hệ thống điện ổn định có dự phòng;

- Hệ thống làm mát, duy trì độ ẩm chính xác;
- Kiểm soát vào ra;
- Camera giám sát;
- Cảnh báo rò rỉ chất lỏng.

Các trung tâm dữ liệu phải đáp ứng các quy định tại Thông tư số 03/2013/TT-BTTTT. Các vấn đề về đảm bảo an toàn HTTT/CSDL, yêu cầu kỹ thuật về kết nối các HTTT/CSDL với HTTT/CSDL quốc gia thực hiện theo quy định của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP.

2. Phương án đảm bảo an toàn thông tin

Các phương án an toàn thông tin hệ thống phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Bảo đảm an toàn hệ thống thông tin ngay từ khâu thiết kế, xây dựng, cài đặt, triển khai;
- Bảo đảm an toàn hệ thống thông tin trong quá trình vận hành;
- Kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin;
- Quản lý rủi ro an toàn thông tin;
- Giám sát an toàn thông tin;
- Dự phòng, ứng cứu sự cố, khôi phục sau thảm họa;
- Kết thúc vận hành, khai thác, thanh lý, hủy bỏ.

Đối với HTTT/CSDL ngành TN&MT, mức độ đảm bảo yêu cầu an toàn thông tin quy định trong Nghị định số 85/2016/NĐ-CP.

Để đảm bảo được yêu cầu về an toàn hệ thống thông tin, có sáu nội dung an ninh cần xem xét như sau:

Chính sách bảo mật: Là các phương pháp được thiết kế và thực hiện để bảo vệ thông tin dạng bản in, điện tử, hoặc bất kỳ hình thức khác của thông tin bí mật, riêng tư và nhạy cảm hoặc dữ liệu từ các hoạt động truy cập trái phép, sử dụng, lạm dụng, tiết lộ, tiêu hủy, sửa đổi, hoặc gián đoạn. An ninh thông tin liên quan đến việc bảo mật, toàn vẹn và sẵn sàng của dữ liệu bất kể dưới hình thức các dữ liệu có thể thực hiện: điện tử, bản in, hoặc các hình thức khác.

Các thành phần cần được giải quyết bao gồm: Tổ chức; Tuân thủ quy định; Quản lý chính sách; Nhận thức an ninh; Đo lường & Báo cáo; Thông tin & Công nghệ Quản lý tài sản; Ứng phó khẩn cấp (Incident Response); Quản lý các đe dọa; Quản lý nhận dạng.

Bảo mật dữ liệu: Đây là việc giữ cho dữ liệu tránh bị phá hủy và truy cập trái phép. Trọng tâm đằng sau bảo mật dữ liệu là để đảm bảo sự riêng tư khi bảo vệ dữ liệu. Dữ liệu được coi là tài sản chính và như vậy phải được bảo vệ một

cách tương xứng với giá trị của nó. An ninh và sự riêng tư phải tập trung vào việc kiểm soát truy cập trái phép vào dữ liệu. Thỏa hiệp an ninh hoặc xâm phạm riêng tư có thể gây nguy hiểm cho khả năng cung cấp dịch vụ, mất doanh thu thông qua gian lận hoặc phá hủy dữ liệu độc quyền hoặc bí mật.

An ninh ứng dụng: bảo mật ứng dụng là sử dụng các phần mềm, phần cứng, và các phương pháp thủ tục để bảo vệ các ứng dụng từ các mối đe dọa bên ngoài. Các biện pháp an ninh tích hợp vào các ứng dụng và ứng dụng cảnh báo âm thanh để hạn chế tối đa khả năng tin tặc sẽ có thể thao tác các ứng dụng và truy cập, đánh cắp, thay đổi, hoặc xóa dữ liệu nhạy cảm. Nguyên tắc an ninh là ngôn ngữ độc lập, kiến trúc này có thể được thừa hưởng trong hầu hết các phương pháp phát triển phần mềm để thiết kế và xây dựng ứng dụng.

An ninh cơ sở hạ tầng bao gồm phần cứng, phần mềm, tài nguyên mạng và các dịch vụ cần thiết cho hoạt động và quản lý hệ thống CNTT.

Xác thực và giám sát hành vi người dùng là giám sát mọi hoạt động của người dùng, chứng minh danh tính và Quản lý đăng nhập một lần.

Điều hành an ninh cung cấp cho các quá trình quản trị và bảo đảm các đơn vị kinh doanh có các giao dịch kinh doanh tin cậy; đảm bảo dịch vụ CNTT có thể được sử dụng, chống lại hoặc phục hồi từ những thất bại do lỗi của hệ thống, do tấn công hoặc thiên tai; đảm bảo những thông tin quan trọng, bí mật khỏi những người không được cấp quyền truy cập vào hệ thống.

3. Phương án giám sát liên tục công tác đảm bảo an toàn thông tin

Để giám sát liên tục công tác đảm bảo an toàn thông tin, cần triển khai các nội dung sau:

- Xây dựng và ban hành các quy chế, quy định kỹ thuật... về công tác đảm bảo an toàn thông tin;
- Xây dựng và triển khai trung tâm giám sát điều hành an toàn thông tin (SOC) với quy mô có thể giám sát được toàn bộ các hệ thống thông tin trong phạm vi quản lý;
- Tổ chức phân công nhân lực giám sát, vận hành, ứng cứu sự cố các hệ thống thông tin theo quy định.

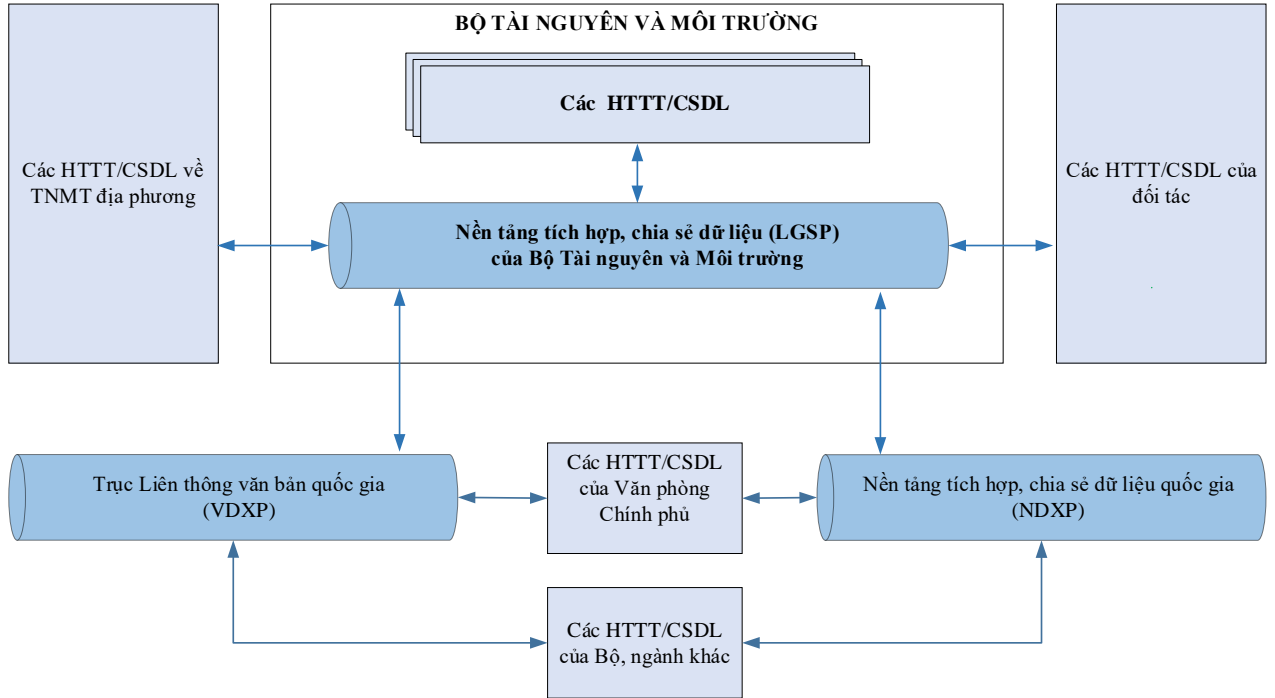
4. Danh mục dịch vụ bảo mật, an toàn thông tin

Danh mục các dịch vụ bảo mật, an toàn thông tin bao gồm các dịch vụ bảo đảm an toàn thông tin cho các nền tảng, ứng dụng, dịch vụ và CSDL... thành phần trong Kiến trúc khi triển khai.

Chi tiết tại Phụ lục 06: Danh mục dịch vụ bảo mật, an toàn thông tin.

Chương VII SƠ ĐỒ KẾT NỐI TỔNG THỂ

1. Mô hình kết nối tổng thể



Hình 12: Mô hình kết nối tổng thể

- Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu (LGSP) của Bộ Tài nguyên và Môi trường: là hạ tầng kết nối, chia sẻ dữ liệu bao gồm tập hợp hạ tầng kỹ thuật, phần cứng, phần mềm và hoạt động nghiệp vụ hỗ trợ đóng vai trò phục vụ tích hợp, chia sẻ dữ liệu giữa các HTTT/CSDL của Bộ TN&MT với các HTTT/CSDL của bộ, ban ngành, địa phương, các đối tác;

- Các HTTT/CSDL của Bộ TN&MT: là các HTTT/CSDL của Bộ TN&MT, do Bộ TN&MT xây dựng, quản lý, khai thác, vận hành;

- Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia (NDXP): là hạ tầng kết nối, chia sẻ dữ liệu bao gồm tập hợp hạ tầng kỹ thuật, phần cứng, phần mềm và hoạt động nghiệp vụ hỗ trợ đóng vai trò phục vụ tích hợp, chia sẻ dữ liệu giữa các hệ thống thông tin của bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và với các cơ quan, tổ chức bên ngoài (theo nhu cầu);

- Trục liên thông văn bản quốc gia (VDXP): là hạ tầng kết nối, trao đổi dữ liệu triển khai theo mô hình phi tập trung dựa trên nền tảng công nghệ mở X-Road, do Văn phòng chính phủ chủ trì xây dựng, vận hành;

- Các HTTT/CSDL của Văn phòng chính phủ: là các HTTT/CSDL của Văn

phòng chính phủ, do Văn phòng chính phủ xây dựng, quản lý, khai thác, vận hành và kết nối với các HTTT/CSDL của bộ, ban ngành, địa phương thông qua VDXP hoặc NDXP;

- Các HTTT/CSDL của bộ, ngành khác: là các HTTT/CSDL của các bộ, ban ngành khác có nhu cầu tích hợp, chia sẻ dữ liệu với các HTTT/CSDL của Bộ TN&MT thông qua VDXP hoặc NDXP;

- Các HTTT/CSDL về TN&&MT của địa phương có nhu cầu tích hợp, chia sẻ dữ liệu với các HTTT/CSDL của Bộ TN&MT thông qua LGSP;

- Các HTTT/CSDL của đối tác: là các HTTT/CSDL của các đối tác có nhu cầu tích hợp, chia sẻ dữ liệu với các HTTT/CSDL của Bộ TN&MT thông qua LGSP.

2. Các thành phần của Mô hình kết nối tổng thể

2.1. Nền tảng tích hợp, chia sẻ (LGSP) của Bộ TN&MT

Là thành phần thực hiện kết nối, liên thông dữ liệu giữa các HTTT/CSDL được triển khai trong Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT và kết nối, liên thông với các HTTT/CSDL của các bộ, ngành, địa phương thông qua Trục Liên thông văn bản quốc gia (VDXP), Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia (NDXP).

LGSP của Bộ TN&MT được triển khai theo mô hình tập trung, kết hợp phân tán. Tập trung cho trường hợp các HTTT/CSDL được triển khai trên hạ tầng CNTT dùng chung của Bộ; phân tán cho trường hợp các HTTT/CSDL không triển khai trên hạ tầng CNTT dùng chung của Bộ và muốn cung cấp dịch vụ dữ liệu cho LGSP, khi đó cần cài đặt thêm bộ kết nối (là một thành phần trong LGSP) để bảo đảm tính an toàn cho các dịch vụ được cung cấp. Đây cũng là giải pháp phân tải cho LSGP khi các dịch vụ dữ liệu có tần suất khai thác cao và truyền tải một lượng dữ liệu lớn.

LGSP của Bộ TN&MT được xây dựng và triển khai theo hướng dẫn tại công văn 631/THH-THHT ngày 21/5/2020 của Cục Tin học hoá, Bộ Thông tin và Truyền thông về hướng dẫn yêu cầu về chức năng, tính năng kỹ thuật của Nền tảng nền tảng chia sẻ, tích hợp dùng chung cấp bộ, cấp tỉnh (phiên bản 1.0). Cụ thể, bao gồm các thành phần: Phần mềm nền tảng; Phần mềm vận hành; Dịch vụ dùng chung.

2.2. Kết nối với LGSP của Bộ TN&MT

2.2.1. Yêu cầu chung

Các HTTT/CSDL kết nối với LGSP của Bộ TN&MT thông qua dịch vụ (webservice) và bảo đảm các yêu cầu sau:

- Truyền tải (transports), hỗ trợ các giao thức truyền tải như: HTTP,

HTTPS, WebSocket, POP, IMAP, SMTP, JMS 1.1, JMS 2.0, AMQP, RabbitMQ, FIX, TCP, UDP, FTPS, SFTP, MLLP, SMS, MQTT, Apache Kafka;

- Định dạng dữ liệu (Formats), hỗ trợ các chuẩn dữ liệu như: JSON, XML, SOAP 1.1, SOAP 1.2, WS-*, HTML, EDI, HL7, OAGIS, Hessian, Text, JPEG, MP4, CORBA/IIOP và một số định dạng phổ biến khác.

2.2.2. Yêu cầu cụ thể

- Kết nối với các HTTT/CSDL triển khai trong Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT: thực hiện theo tài liệu hướng dẫn kết nối LGSP của Bộ TN&MT được ban hành dưới dạng quyết định của Bộ TN&MT;

- Kết nối với VDXP: cần cài đặt thêm Máy chủ bảo mật (Security Server) và làm theo tài liệu hướng dẫn kết nối của Văn phòng Chính phủ;

- Kết nối với VDXP: cần cài đặt thêm DXL Node và làm theo hướng dẫn tại văn bản số 667/BTTTT-THH ngày 03/3/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông;

- Kết nối với các Sở TN&MT: cần cài đặt thêm Bộ Kết nối (là một thành phần trong LGSP của Bộ) và làm theo hướng dẫn kết nối LGSP của Bộ TN&MT;

- Kết nối với các đối tác khác: tùy theo yêu cầu, có thể phải cài đặt thêm bộ kết nối và làm theo hướng dẫn kết nối LGSP của Bộ TN&MT.

Chương VIII

CÁC TIÊU CHUẨN CNTT ÁP DỤNG CHO TRIỂN KHAI KIẾN TRÚC

Các tiêu chuẩn CNTT áp dụng cho triển khai Kiến trúc bao gồm:

- Các văn bản, tiêu chuẩn CNTT do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành (Thông tư số 16/2019/TT-BTTTT ngày 05/12/2019 về Danh mục tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng về chữ ký số và dịch vụ chứng thực chữ ký số theo mô hình ký số trên thiết bị di động và ký số từ xa; Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 ban hành Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước);

- Các văn bản, tiêu chuẩn CNTT do Bộ TN&MT ban hành: Văn bản quy phạm pháp luật, văn bản quản lý; Văn bản quy phạm pháp luật về định mức kinh tế - kỹ thuật, Văn bản quy định tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, quy định kỹ thuật;

- Các tiêu chuẩn CNTT do các tổ chức Quốc tế ban hành: Khuyến nghị áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế được áp dụng phổ biến trong các hệ thống CPĐT của các quốc gia tiên tiến trên thế giới. Ví dụ ISO/IEC 18384:2016 về Kiến trúc tham chiếu SOA; Bộ ISO 27000 về An toàn hệ thống thông tin...

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn về dữ liệu phục vụ kết nối, cập nhật, chia sẻ dữ

liệu được nêu rõ trong các văn bản sau:

- Thông tư số 13/2017/TT-BTTTT ngày 23/6/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định các yêu cầu kỹ thuật về kết nối các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu với cơ sở dữ liệu quốc gia. Thông tư này quy định về nguyên tắc, yêu cầu kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật, cấu trúc dữ liệu trao đổi phục vụ kết nối và trách nhiệm của các bên liên quan thực hiện kết nối;

- Thông tư số 02/2017/TT-BTTTT ngày 04/4/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cấu trúc thông điệp dữ liệu công dân trao đổi với cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư (QCVN 109:2017:BTTTT).

Phần III

LỘ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI

1. Các nhiệm vụ trọng tâm

1.1. Kiến tạo, cải cách thể chế đáp ứng cho chuyển đổi số

- Hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, quy định về giải quyết thủ tục hành chính, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, quy định kỹ thuật, định mức kinh tế - kỹ thuật bảo đảm xây dựng ngành TN&MT số;
- Xây dựng được cơ chế, chính sách về thu thập, tạo lập, quản lý, cung cấp toàn diện nguồn tài nguyên số về TN&MT, phục vụ cho mục tiêu quản lý “không gian phát triển” của đất nước, bao gồm cả các khung thể chế thử nghiệm có kiểm soát (sandbox);
- Xây dựng Chiến lược tổng thể tài nguyên số trong lĩnh vực TN&MT đến năm 2030 và định hướng đến năm 2035;
- Tạo lập hành lang pháp lý để phát triển dịch vụ nội dung số về TN&MT.

1.2. Phát triển hạ tầng dữ liệu

- Xây dựng, hoàn thiện các cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu chuyên ngành về TN&MT trên cơ sở kiến trúc, tiêu chuẩn, quy chuẩn, dịch vụ chia sẻ dữ liệu thống nhất, bảo đảm nền tảng về dữ liệu là hạ tầng quan trọng, cốt yếu cho chuyển đổi số ngành TN&MT;
- Tập hợp, số hóa nội dung, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu văn bản hành chính, cơ sở dữ liệu nội bộ, ứng dụng triển khai công nghệ khai phá, xử lý văn bản đáp ứng nhu cầu chỉ đạo, điều hành, thực hiện công tác hành chính;
- Thiết kế, tích hợp, kết nối hệ thống dữ liệu TN&MT đáp ứng yêu cầu phát triển đô thị thông minh (dữ liệu không gian đô thị, đất đai, môi trường, tài nguyên nước, địa chất, thời tiết...);
- Xây dựng hệ thống lưu trữ điện tử chuyên ngành TN&MT;
- Xây dựng kho dữ liệu TN&MT dùng chung, sử dụng giải pháp công nghệ quản lý dữ liệu lớn (big data, data lake) nhằm quản lý toàn diện tài nguyên số về TN&MT;
- Hoàn thiện và phát triển thư viện số TN&MT (bao gồm thư viện đầu mối và các thư viện thành phần), liên thông với hệ thống thư viện quốc gia; tích hợp với thành phần dữ liệu mở của Hệ tri thức Việt số hóa.

1.3. Phát triển hạ tầng số

- Hoàn thiện hạ tầng số, Trung tâm dữ liệu phục vụ CDS với tiêu chí hiện đại, thông minh, kế thừa, sử dụng hiệu quả, đồng bộ, quy mô quốc gia, có tốc độ cao, an toàn, an ninh mạng, kết hợp giữa mô hình tập trung và phân tán, trên công

nghe điện toán đám mây (cloud computing) kết nối với Hệ thống đám mây của Chính phủ, địa phương, bộ, ngành; có tích hợp với dịch vụ đám mây của các nhà cung cấp (trong nước và quốc tế); bảo đảm kết nối, tự động hóa thu nhận dữ liệu trên nền tảng IoT; cung cấp khả năng quản lý, lưu trữ trên nền tảng dữ liệu lớn; cung cấp năng lực phân tích, xử lý, tính toán bằng công nghệ AI; bảo đảm cung cấp và chia sẻ dữ liệu, thông tin về TN&MT theo thời gian thực;

- Tái cấu trúc, tập trung hóa hạ tầng số, kết nối, cung cấp cơ sở hạ tầng, nền tảng, dịch vụ dùng chung, ứng dụng dưới dạng dịch vụ của hệ thống, hạn chế tối đa hạ tầng số dùng riêng tại các đơn vị;

- Triển khai hạ tầng phục vụ kết nối mạng lưới thiết bị IoT, tích hợp cảm biến và ứng dụng công nghệ số, bao gồm cả các thiết bị IoT của doanh nghiệp để thiết lập nền tảng số thu nhận dữ liệu, thông tin TN&MT toàn quốc;

- Xây dựng, vận hành hệ thống điều hành thông minh (IOC) kết nối với Hệ thống chỉ đạo, điều hành quốc gia;

- Chuyển đổi toàn bộ mạng Internet sang IPv6.

1.4. Xây dựng nền tảng số

- Phát triển nền tảng tích hợp, kết nối dữ liệu TN&MT kết nối các cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu của các bộ, ngành, địa phương nhằm chia sẻ dữ liệu, thông tin cho khai thác, sử dụng. Xây dựng hệ thống xác thực điện tử dùng chung toàn ngành trên cơ sở kết nối với nền tảng trao đổi định danh và xác thực điện tử quốc gia;

- Xây dựng, cung cấp các nền tảng dữ liệu số TN&MT phục vụ phát triển Chính phủ số, kinh tế số, xã hội số, đô thị thông minh: Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu; Nền tảng định danh và xác thực điện tử; Nền tảng quản trị dữ liệu; Nền tảng tổng hợp phân tích, khai phá dữ liệu; Nền tảng cổng thông tin điện tử; Nền tảng lưu trữ điện tử tập trung; Nền tảng trung tâm giám sát điều hành thông minh; Nền tảng thiết bị IoT; Nền tảng quản lý ứng dụng; Nền tảng quản trị, vận hành hạ tầng kỹ thuật số;

- Xây dựng, phát triển nền tảng dữ liệu mở TN&MT, đáp ứng thu nhận dữ liệu từ các hệ thống dữ liệu liên quan đến TN&MT trong nước và quốc tế, thiết bị cảm biến, dữ liệu chia sẻ từ người dân, doanh nghiệp, cộng đồng, mạng xã hội hướng tới hình thành hệ sinh thái dữ liệu mở, thị trường dữ liệu, thông tin về TN&MT;

- Xây dựng Cổng dữ liệu, dữ liệu mở về TN&MT cung cấp dữ liệu, dữ liệu mở, dữ liệu dùng chung;

- Xây dựng Trung tâm xử lý dữ liệu TN&MT phục vụ nghiên cứu, phát triển và đổi mới sáng tạo. Phát triển các nền tảng trí tuệ nhân tạo, khai phá, xử lý

dữ liệu lớn, các nền tảng thông minh cho công tác dự báo, cảnh báo, phân tích, tổng hợp, thống kê nhằm cung cấp, chia sẻ dữ liệu, thông tin về TN&MT theo thời gian thực phục vụ quản lý nhà nước và phát triển kinh tế - xã hội. Xây dựng nền tảng ứng dụng công nghệ chuỗi khối (Blockchain) phục vụ cung cấp dịch vụ công trực tuyến, cấp phép điện tử ngành TN&MT.

1.5. Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin

- Hoàn thành xác định cấp độ và triển khai phương án bảo đảm an toàn HTTT theo cấp độ. Ưu tiên nguồn lực bảo đảm an toàn thông tin mạng cho HTTT quan trọng quốc gia, bảo đảm tỷ lệ kinh phí chi cho nhiệm vụ bảo đảm an toàn, an ninh thông tin mạng đạt tối thiểu 10% trong tổng kinh phí ứng dụng CNTT;

- Tổ chức, bảo đảm hoạt động của mạng lưới lực lượng ứng cứu sự cố an toàn, an ninh mạng. Tham gia tích cực vào các hoạt động của các liên minh an toàn, an ninh mạng quốc gia và quốc tế.

- Xây dựng, vận hành trung tâm giám sát an toàn thông tin TN&MT, kết nối, chia sẻ với Trung tâm an toàn không gian mạng quốc gia; triển khai các hệ thống: Hệ thống hỗ trợ giám sát, điều hành an toàn, an ninh mạng; Hệ thống hỗ trợ điều phối, ứng cứu sự cố an toàn thông tin mạng; Hệ thống phòng chống mã độc;

- Thực hiện kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin định kỳ cho các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu. Tổ chức kiểm tra, đánh giá, diễn tập bảo đảm an toàn thông tin mạng.

1.6. Phát triển ứng dụng

- Hoàn thiện, đổi mới quy định, chuẩn hóa, đơn giản hóa quy trình hành chính; CCHC; kiện toàn tổ chức, bộ máy tinh gọn, hiệu quả; nghiên cứu, chuyển giao công nghệ; nâng cao trình độ công nghệ, đào tạo kỹ năng số, phát triển nguồn nhân lực... trong CĐS, trên môi trường số;

- Phát triển, vận hành các HTTT nội bộ, chuyên ngành sử dụng công nghệ thông minh phân tích, xử lý, trình bày thông tin, dữ liệu trên các nền tảng số phục vụ công tác quản lý, hoạch định chính sách, chỉ đạo, điều hành, chuyên môn nghiệp vụ của các đơn vị trong ngành và cung cấp dịch vụ thuận tiện, an toàn, nhanh chóng cho người dân và doanh nghiệp;

- Nâng cấp Cổng dịch vụ công của Bộ, kết nối với Cổng dịch vụ công quốc gia; Cơ chế một cửa quốc gia, Cơ chế một cửa ASEAN kết nối với Cổng thông tin một cửa quốc gia; kết nối, tích hợp hệ thống định danh điện tử và hệ thống thanh toán điện tử; ứng dụng công nghệ số để cá nhân hóa giao diện, nâng cao trải nghiệm người sử dụng bảo đảm cung cấp dịch vụ trực tuyến mức độ 4, các dịch vụ công thiết yếu nâng cao chỉ số CPĐT Việt Nam theo đánh giá của Liên Hợp quốc;

- Phát triển HTTT báo cáo tổng hợp ngành TN&MT, HTTT thống kê ngành TN&MT kết nối, tích hợp với HTTT báo cáo Chính phủ phục vụ chỉ đạo, điều hành của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ;

- Nâng cấp Hệ thống quản lý văn bản và hồ sơ điện tử, tích hợp các công nghệ thông minh, khai phá dữ liệu hành chính, cung cấp tiện ích, thông minh hóa xử lý văn bản đi, đến, hồ sơ điện tử.

1.7. Phát triển kinh tế số

- Cung cấp dữ liệu, thông tin chia sẻ, dữ liệu mở, hệ sinh thái nội dung số về TN&MT cho xã hội, nền kinh tế, các doanh nghiệp công nghệ nhằm tạo ra dòng chảy dữ liệu, động lực phát triển dữ liệu, tăng giá trị dữ liệu, là cơ sở để đổi mới sáng tạo, phát triển các dịch vụ nội dung số, phát triển nền kinh tế số, truyền thông - quảng cáo số; dịch vụ sáng tạo thông minh; thương mại điện tử...;

- Tạo điều kiện, thúc đẩy các tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân đầu tư, tài trợ, tăng cường nghiên cứu các công nghệ số, phát triển các nền tảng số, hoạt động dữ liệu số, tạo ra các dịch vụ nội dung số về TN&MT phục vụ xã hội, phát triển nền kinh tế số.

1.8. Cung cấp dịch vụ phát triển xã hội số

- Tuyên truyền, phổ biến, giải đáp chính sách pháp luật trên nền tảng số, sử dụng công nghệ tiên tiến hiện đại và đa dạng hóa các kênh truyền thông số giúp cộng đồng dễ tiếp cận, sử dụng, nâng cao nhận thức về tài nguyên môi trường. Bảo đảm tương tác giữa các cơ quan trong ngành với tổ chức, cá nhân thông qua các phương tiện số, tiếp nhận và xử lý kịp thời thông tin phản ánh, kiến nghị;

- Nâng cao chất lượng dịch vụ số, ứng dụng công nghệ số để cá nhân hóa giao diện, nâng cao trải nghiệm người dùng về TN&MT.

1.9. Các nhiệm vụ ưu tiên trong chuyển đổi số TN&MT

- Xây dựng, hoàn thiện cơ chế, chính sách và tổ chức triển khai thực hiện đề thu thập, tạo lập, quản lý toàn diện nguồn tài nguyên số về TN&MT, phục vụ cho mục tiêu quản lý “không gian phát triển” của đất nước;

- Xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai quốc gia phục vụ triển khai CPĐT, tiến tới CPS ngành TN&MT;

- Xây dựng bản đồ số quốc gia mở làm nền tảng phát triển các dịch vụ số phát triển kinh tế - xã hội;

- Xây dựng, hoàn thiện các HTTT/CSDL quốc gia khác, các CSDL cốt lõi, dùng chung, đặc thù quan trọng lĩnh vực TN&MT nhằm quản lý toàn diện, hiệu quả. Thứ tự ưu tiên các lĩnh vực: đất đai, môi trường, khí tượng thủy văn, tài nguyên nước, địa chất và khoáng sản, tổng hợp TNMT biển và hải đảo, đo đạc và bản đồ, viễn thám, biến đổi khí hậu;

- Xây dựng các nền tảng quản trị, tích hợp, kết nối, liên thông, chia sẻ và khai thác sử dụng dữ liệu TN&MT. Kết nối và chia sẻ các CSDL quốc gia mang tính nền tảng, nhu cầu khai thác sử dụng lớn, bao gồm: nền địa lý quốc gia, đất đai quốc gia; quan trắc TN&MT quốc gia, kết quả giải quyết các TTHC có liên quan;

- Xây dựng và triển khai Chiến lược tổng thể tài nguyên số về TN&MT đến năm 2030;

- Triển khai các giải pháp thông minh trong quan trắc, giám sát, quản lý, xử lý sự cố môi trường, quản lý chất thải, nguồn thải, cảnh báo sớm thiên tai;

- Thu hút nhân lực, đào tạo, phát triển đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức có năng lực chuyên môn cao về CNTT, kỹ năng chuyển đổi số; mở rộng hợp tác quốc tế, nghiên cứu, phát triển và đổi mới sáng tạo trong môi trường số.

2. Kế hoạch thực hiện

2.1. Giai đoạn 2022-2025

STT	Tên dự án, nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
I	Dự án, nhiệm vụ chuyển tiếp			
1	Xây dựng hệ thống thông tin tham vấn, giải đáp và đánh giá thực thi chính sách pháp luật tài nguyên và môi trường.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2020-2021	
2	Kết nối liên thông, tích hợp Cổng dịch vụ công trực tuyến, một cửa điện tử Bộ Tài nguyên và Môi trường với Cổng dịch vụ công quốc gia.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2020-2021	
3	Kết nối cơ sở dữ liệu thanh tra, kiểm tra và giải quyết khiếu nại tố cáo ngành tài nguyên và môi trường với Thanh tra Chính phủ.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2020-2022	
4	Điều tra đánh giá, phân loại và xây dựng cơ sở dữ liệu về nguồn thải.	Tổng cục Môi trường.	2020-2022	
5	Xây dựng và vận hành Cơ sở dữ liệu môi trường quốc gia đáp ứng Chính phủ điện tử ngành TN&MT.	Tổng cục Môi trường.	2021-2022	
6	Đầu tư xây dựng Trung tâm tích hợp, xử lý thông tin, dữ liệu và điều hành mạng lưới quan trắc	Tổng cục Môi trường.	2020-2022	

STT	Tên dự án, nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
	môi trường quốc gia.			
7	Điều tra, thống kê, xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng biển.	Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam.	2020-2022	
8	Xây dựng hệ thống phần mềm xử lý, khai thác và tích hợp đồng bộ số liệu ra đa thời tiết, vệ tinh, định vị sét, thám không vô tuyến phục vụ tác nghiệp dự báo.	Tổng cục Khí tượng thủy văn.	2021-2023	
9	Đề án tổng thể xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai quốc gia.	Tổng cục Quản lý đất đai.	2019-2022	
10	Điều tra, xây dựng bản đồ giá đất và cơ sở dữ liệu giá đất.	Tổng cục Quản lý đất đai.	2020-2022	
11	Xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai cấp Trung ương.	Tổng cục Quản lý đất đai.	2021-2023	
12	Tăng cường quản lý đất đai và cơ sở dữ liệu đất đai (VILG) (Phân do Tổng cục Quản lý đất đai thực hiện từ nguồn NSTW).	Tổng cục Quản lý đất đai .	2017-2020	
13	Xây dựng kho lưu trữ bảo quản tập trung toàn bộ tài liệu nguyên thủy Địa chất - Khoáng sản.	Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.	2018-2022	
14	Đầu tư hạ tầng xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia phục vụ xây dựng hạ tầng dữ liệu không gian địa lý quốc gia và Chính phủ điện tử.	Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam.	2020-2023	
15	Hoàn thiện, hiện đại hóa hồ sơ, bản đồ địa giới hành chính và xây dựng cơ sở dữ liệu địa giới hành chính.	Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam.	2012-2023	
16	Bổ sung, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý các tỷ lệ khu vực các tỉnh miền Bắc và Bắc Trung Bộ (từ Thừa Thiên Huế trở ra).	Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam.	2019-2021	
17	Xây dựng bộ bản đồ chuẩn và cơ sở dữ liệu bản đồ biên giới quốc gia Việt Nam – Lào.	Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam.	2018-2023	
18	Xây dựng hệ thống theo dõi và	Cục Quản lý tài	2017-2022	

STT	Tên dự án, nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
	quản lý diễn biến nguồn nước mặt, nước dưới đất và hoạt động khai thác, sử dụng nước, xả thải vào nguồn nước phục vụ giám sát việc tuân thủ giấy phép tài nguyên nước và công tác chỉ đạo điều hành.	nguyên nước.		
19	Đề án tổng kiểm kê tài nguyên nước.	Cục Quản lý tài nguyên nước.	2021-2025	
20	Xây dựng Cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia.	Cục Viễn thám Quốc gia.	2015-2022	
21	Thiết lập và triển khai Hệ thống thông tin địa lý về Tính dễ tổn thương do biến đổi khí hậu, Đánh giá rủi ro và Giám sát môi trường cho Việt Nam dựa trên Công nghệ viễn thám.	Cục Viễn thám Quốc gia.	2021-2025	
22	Tăng cường năng lực giám sát tài nguyên môi trường cho cục Viễn thám quốc gia tại số 1 Văn Tiến Dũng.	Cục Viễn thám Quốc gia.	2021-2022	
23	Xây dựng hệ thống công cụ hỗ trợ giám sát và cảnh báo thiên tai phục vụ sản xuất và phòng chống thiên tai ở vùng đồng bằng sông Cửu Long dưới tác động của biến đổi khí hậu.	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu.	2021-2023	
24	Khảo sát đo đạc, thành lập các loại bản đồ phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý, bảo tồn và phát triển bền vững vùng đất ngập nước khu vực Tứ Giác Long Xuyên.	Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ.	2019-2022	
25	Khảo sát đo đạc, thành lập các loại bản đồ phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý, bảo tồn và phát triển bền vững vùng đất ngập nước khu vực các tỉnh Sóc Trăng, Trà Vinh, Bến Tre, Tiền Giang, Long An, TP.HCM.	Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ.	2021-2023	

STT	Tên dự án, nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
26	Xây dựng CSDL quan trắc thường xuyên mạng lưới địa động lực trên lãnh thổ Việt Nam.	Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ.		
27	Xây dựng cơ sở dữ liệu quan trắc thường xuyên mạng lưới GNSS-CORS trên các đảo và khu vực ven biển.	Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ.		
28	Đầu tư trung tâm dữ liệu vùng Đồng bằng sông Cửu Long tích hợp dữ liệu tài nguyên và môi trường của khu vực phục vụ phân tích, đánh giá hỗ trợ ra quyết định về phát triển bền vững trong điều kiện biến đổi khí hậu. (ODA)	Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng.	2018-2022	
II	Dự án, nhiệm vụ mới			
1	Xây dựng Chiến lược tổng thể tài nguyên số trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường đến năm 2030 và định hướng đến năm 2035.	Vụ Khoa học và Công nghệ; Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2023	
2	Chỉnh lý hồ sơ, tài liệu lưu trữ và xây dựng, quản lý, khai thác dữ liệu hồ sơ, tài liệu tại kho lưu trữ cơ quan Bộ Tài nguyên và Môi trường.	Văn phòng Bộ.	2022-2024	
3	Xây dựng hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu về quy hoạch của Bộ Tài nguyên và Môi trường kết nối, chia sẻ với hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường, Các Tổng cục, Cục.	2023-2024	
4	Xây dựng Hệ thống thông tin phục vụ quản lý, hỗ trợ ra quyết định về hội nhập và hợp tác quốc tế tại Bộ Tài nguyên và Môi trường	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường; Vụ Hợp tác quốc tế	2023-2024	
5	Xây dựng kiến trúc Chính phủ số tài nguyên và môi trường.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường	2023	

STT	Tên dự án, nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
		trường.		
6	Xây dựng, hoàn thiện hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2023-2026	
7	Chuyển đổi số ngành tài nguyên và môi trường (giai đoạn 1).	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2022-2025	
8	Xây dựng hệ thống điều hành thông minh tại Bộ Tài nguyên và Môi trường.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2022-2023	
9	Kết nối, chia sẻ, tích hợp thông tin, dữ liệu phục vụ hoàn thiện kho dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2022	
10	Xây dựng hệ thống công bố thông tin, dữ liệu quan trắc tài nguyên và môi trường.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2022	
11	Đào tạo, tăng cường năng lực chuyên môn đáp ứng các nhiệm vụ thiết lập, quản lý, duy trì và vận hành Hệ cơ sở dữ liệu quốc gia về quan trắc tài nguyên và môi trường và Truyền thông nâng cao nhận thức của cộng đồng trong bảo vệ môi trường và sử dụng hợp lý tài nguyên.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2022	
12	Xây dựng dữ liệu quan trắc các lĩnh vực.	Các Tổng cục, các Cục, Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Biến đổi khí hậu.	2022	
13	Xây dựng quy trình cấp phép môi trường điện tử và nền tảng dữ liệu phục vụ cấp phép môi trường điện tử.	Tổng cục Môi trường.	2022	

STT	Tên dự án, nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
14	Đề án tổng thể xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai quốc gia.	Tổng cục Quản lý đất đai.	2021-2024	
15	Đầu tư xây dựng hạ tầng cơ sở, trang thiết bị bảo quản, lưu trữ tư liệu KTTV và trang thiết bị công nghệ thông tin cho trung tâm dữ liệu Datacenter (DC) Hà Nội.	Tổng cục Khí tượng Thủy văn.	2021-2024	
16	Tổng hợp, đánh giá và phân vùng rủi ro đa thiên tai và xây dựng cơ sở dữ liệu về rủi ro thiên tai	Tổng cục Khí tượng Thủy văn.	2022-2024	
17	Xây dựng hệ thống thông tin tích hợp phục vụ quản lý tổng hợp tài nguyên – môi trường biển và hải đảo. (ODA Pháp)	Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam.	2023-2027	
18	Xây dựng bộ bản đồ chuẩn và cơ sở dữ liệu bản đồ biên giới quốc gia Việt Nam – Campuchia.	Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam.	2022- 2025	
19	Bổ sung, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý các tỉnh Nam Trung Bộ và miền Nam (từ Đà Nẵng trở vào).	Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam.		
20	Xây dựng hệ thống bản đồ số quốc gia mở làm nền tảng phát triển các dịch vụ số phát triển kinh tế - xã hội.	Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam.	2023-2025	
21	Đề án Ứng dụng viễn thám phục vụ phát triển kinh tế - xã hội.	Cục Viễn thám quốc gia.	2021-	

2.2. Giai đoạn 2026-2030

STT	Tên nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
I	Tiếp tục kiến tạo, cải cách thể chế đáp ứng cho chuyển đổi số			
1	Hoàn thiện các quy định về giải quyết thủ tục hành chính trên môi trường mạng. Chuẩn hóa, đơn giản hóa quy trình hành chính trên môi trường số; đôn đốc, kiểm tra thực hiện cung cấp dịch vụ công, thực hiện chỉ đạo, điều hành của Bộ trên	Các Vụ, Tổng cục, Cục.	Thường xuyên	

STT	Tên nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
	môi trường số.			
2	Tiếp tục hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, quy định về giải quyết thủ tục hành chính, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, quy định kỹ thuật, định mức kinh tế - kỹ thuật bảo đảm xây dựng ngành tài nguyên và môi trường số.	Các Vụ, Tổng cục, Cục.	Thường xuyên	
3	Tiếp tục hoàn thiện cơ chế, chính sách về thu thập, tạo lập, quản lý, cung cấp toàn diện nguồn tài nguyên số về tài nguyên và môi trường, phục vụ cho mục tiêu quản lý “không gian phát triển” của đất nước, bao gồm cả các khung thể chế thử nghiệm có kiểm soát (sandbox).	Các Vụ, Tổng cục, Cục.	2026-2030	
4	Tạo lập hành lang pháp lý để phát triển dịch vụ nội dung số về tài nguyên và môi trường.	Vụ Pháp chế; Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2026-2030	
II	Tiếp tục phát triển, hoàn thiện hạ tầng số dùng chung.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường; Các đơn vị trực thuộc Bộ.	2026-2030	
III	Phát triển hạ tầng dữ liệu			
1	Tiếp tục hoàn thiện các cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu chuyên ngành về tài nguyên và môi trường.	Các đơn vị trực thuộc Bộ; Các Sở Tài nguyên và Môi trường.	2026-2030	
2	Tiếp tục tích hợp, kết nối hệ thống dữ liệu tài nguyên và môi trường đáp ứng yêu cầu phát triển đô thị thông minh.		2026-2030	
3	Tiếp tục phát triển, duy trì, vận hành nền tảng dữ liệu số quốc gia: nền tảng dữ liệu đất đai quốc gia,	Tổng cục Quản lý đất đai, Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin	2026-2030	

STT	Tên nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
	nền tảng bản đồ số quốc gia.	Địa lý Việt Nam, Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.		
4	Xây dựng kho dữ liệu tài nguyên và môi trường dùng chung.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2026-2030	
IV	Phát triển, hoàn thiện nền tảng số			
1	Phát triển, hoàn thiện các nền tảng: Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu; Nền tảng định danh và xác thực điện tử; Nền tảng quản trị dữ liệu; Nền tảng tổng hợp phân tích, khai phá dữ liệu; Nền tảng công nghệ thông tin điện tử; Nền tảng lưu trữ điện tử tập trung; Nền tảng trung tâm giám sát điều hành thông minh; Nền tảng thiết bị IoT; Nền tảng quản lý ứng dụng; Nền tảng quản trị, vận hành hạ tầng kỹ thuật số.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2026-2030	
2	Triển khai các giải pháp thông minh trong quản lý, giám sát, quản lý, xử lý sự cố môi trường, cảnh báo sớm thiên tai.	Các Tổng cục, Cục.	2026-2030	
3	Hoàn thiện chuyển đổi số về thư viện tài nguyên và môi trường, tích hợp, kết nối, liên thông hệ thống thư viện quốc gia.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường; Các đơn vị thuộc Bộ.	2026-2030	
4	Hoàn thiện các nền tảng xử lý dữ liệu tài nguyên và môi trường, ứng dụng các công nghệ AI, khai phá dữ liệu, phân tích, xử lý dữ liệu	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường; Các đơn vị	2026-2030	

STT	Tên nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
	lớn; nền tảng ứng dụng công nghệ chuỗi khối. Duy trì phát triển Cổng dữ liệu, dữ liệu mở về tài nguyên và môi trường.	thuộc Bộ.		
V	Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin			
1	Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin cho các hệ thống thông tin/cơ sở dữ liệu do Bộ Tài nguyên và Môi trường quản lý.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường; Các đơn vị trực thuộc Bộ.	2026-2030	
2	Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin tại Bộ Tài nguyên và Môi trường.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2026-2030	
3	Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin tại các đơn vị trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường.	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường; Các đơn vị trực thuộc Bộ.	2026-2030	
4	Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin tại các Sở Tài nguyên và Môi trường.	Các Tài nguyên và Môi trường.	2026-2030	
VI	Duy trì vận hành, hoàn thiện các ứng dụng			
1	Vận hành, hoàn thiện hệ thống thông tin chuyên ngành thông minh phục vụ Chính phủ điện tử, tiến tới Chính phủ số.	Các đơn vị trực thuộc Bộ; Các Sở Tài nguyên và Môi trường.	2026-2030	
2	- Vận hành, hoàn thiện các hệ thống thông tin nội bộ dùng chung công nghệ thông minh phục vụ Chính phủ điện tử, tiến tới Chính phủ số. - Vận hành, hoàn thiện Cổng dịch vụ công của Bộ kết nối với Cổng dịch vụ công quốc gia cung cấp dịch vụ trực tuyến; Hệ thống thông	Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường.	2026-2030	

STT	Tên nhiệm vụ	Đơn vị chủ trì	Thời gian thực hiện	Ghi chú
	tin báo cáo điều hành; Hệ thống quản lý văn bản và hồ sơ điện tử, tích hợp các công nghệ thông minh AI.			
VII	Phát triển kinh tế số	Các đơn vị trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường; Các Sở Tài nguyên và Môi trường.	2026-2030	

3. Giải pháp

3.1. Giải pháp về nguồn nhân lực

- Kiện toàn đội ngũ lãnh đạo CNTT; bổ sung, kiện toàn, nâng cao trình độ đội ngũ cán bộ chuyên trách CNTT tại các cơ quan, đơn vị; Đào tạo, nâng cao nhận thức cho cán bộ lãnh đạo các đơn vị về phát triển Chính phủ số; Bố trí biên chế để có đội ngũ vận hành, giám sát và quản trị các hệ thống thông tin; có chế độ đãi ngộ, thu hút nhân tài đối với đội ngũ cán bộ CNTT làm việc tại các đơn vị trực thuộc Bộ TN&MT;

- Đào tạo, nâng cao trình độ cán bộ, công chức về CNTT; tăng cường liên kết hợp tác trong hoạt động đào tạo CNTT, đặc biệt chú trọng đến việc đào tạo đội ngũ chuyên gia về CNTT, đội ngũ chuyên gia về CPĐT/CPS tạo lực lượng nòng cốt, lan tỏa kiến thức, kỹ năng cho phát triển CPĐT/CPS tại Bộ. Các chuyên gia CNTT phải nắm bắt được các xu thế công nghệ mới, các bài học kinh nghiệm, quy định pháp luật, mô hình, quy định kỹ thuật trong triển khai CPĐT/CPS;

- Tổ chức đào tạo về Khung Kiến trúc CPĐT Việt Nam, Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT; đào tạo, bồi dưỡng kỹ năng số, kỹ năng phân tích và xử lý dữ liệu cho cán bộ, công chức, viên chức hàng năm để sẵn sàng chuyển đổi môi trường làm việc sang môi trường điện tử; Xây dựng khung kỹ năng số cho cán bộ, công chức, viên chức và tổ chức đánh giá kỹ năng số cho cán bộ, công chức, viên chức;

- Đưa nội dung đào tạo về Chính phủ số vào Chương trình đào tạo của các trường, cơ sở đào tạo cán bộ, công chức, viên chức, các trường đào tạo chuyên ngành về CNTT và truyền thông;

- Thu hút lực lượng chuyên gia cao cấp trong và ngoài nước có kinh nghiệm triển khai tham gia đào tạo trong các chương trình đào tạo; xây dựng mạng lưới chuyên gia về CPS;

- Thường xuyên đào tạo trực tuyến về CPS cho mọi đối tượng, đặc biệt

là cho các cơ quan nhà nước; tổ chức huấn luyện, diễn tập đảm bảo an toàn, an ninh mạng cho CPS.

3.2. Giải pháp về cơ chế, chính sách

- Tăng cường hợp tác quốc tế và liên doanh liên kết, hợp tác công tư, thuê dịch vụ để phát triển CNTT;
- Xây dựng các cơ chế chính sách thu hút, khuyến khích tạo điều kiện, ưu đãi cho các doanh nghiệp tham gia đầu tư, triển khai xây dựng các hệ thống, thành phần của CPĐT của Bộ;
- Xây dựng các quy chế, quy định liên quan đến bảo đảm an toàn an ninh thông tin, quy trình giải quyết, xử lý các TTHC liên thông điện tử giữa các đơn vị trực thuộc Bộ, tạo cơ sở pháp lý cho việc triển khai các HTTT liên thông các Sở TN&MT địa phương;
- Tăng cường công tác đánh giá chỉ số ứng dụng CNTT xây dựng CPĐT, đưa chỉ số này thành một trong các tiêu chí để xét duyệt thi đua, khen thưởng các đơn vị của Bộ;
- Tăng cường công tác quản lý nhà nước về CNTT, tham mưu, đề xuất, hướng dẫn, đôn đốc các cơ quan, đơn vị thực hiện triển khai CPĐT theo đúng Kiến trúc và lộ trình thực hiện;
 - Xây dựng các văn bản phục vụ triển khai kiến trúc
 - + Kế hoạch triển khai Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT giai đoạn 2021-2025;
 - + Quy trình quản lý đầu tư ứng dụng CNTT trên cơ sở đảm bảo phù hợp Khung kiến trúc CPĐT Việt Nam; Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT;
 - + Quy trình triển khai các hệ thống ứng dụng của Bộ;
 - + Quy trình quản lý, kiểm soát, đánh giá chất lượng các dịch vụ công nghệ thông tin của Bộ;
 - + Quy định về kết nối, tích hợp phục vụ chia sẻ thông tin, dữ liệu của Bộ đảm bảo bảo mật, an toàn thông tin;
 - + Quy định về quản lý, khai thác, vận hành và sử dụng các HTTT dùng chung và các HTTT chuyên ngành của Bộ;
 - + Quy định về quản lý, khai thác, vận hành hạ tầng kỹ thuật CNTT, đảm bảo an toàn thông tin theo cấp độ;
 - + Quy định về các CSDL hoặc danh mục dữ liệu dùng chung của Bộ;
 - + Xây dựng chính sách ưu đãi, chính sách thu hút nguồn nhân lực CNTT chất lượng cao cho Bộ;
 - + Xây dựng và ban hành hệ thống văn bản chỉ đạo, điều hành liên quan đến tiêu chuẩn kỹ thuật, tổ chức triển khai, khai thác mạng WAN, LAN, các

TTDL; duy trì, vận hành hệ thống công thông tin và các ứng dụng, CSDL tác nghiệp của Bộ;

+ Nghiên cứu xây dựng, quản lý cập nhật các chỉ tiêu, quy trình quản lý và đề xuất nhu cầu ứng dụng CNTT.

3.3. Giải pháp về tài chính

- Nguồn kinh phí thực hiện bao gồm ngân sách nhà nước; nguồn đầu tư của doanh nghiệp, khu vực tư nhân, cộng đồng và các nguồn kinh phí hợp pháp khác;

- Ưu tiên kinh phí từ ngân sách nhà nước để phục vụ các hoạt động hỗ trợ chuyển đổi nhận thức, kiến tạo thể chế, phát triển hạ tầng, phát triển nền tảng, tạo lập niềm tin, bảo đảm an toàn an ninh mạng, hợp tác quốc tế, nghiên cứu phát triển và đổi mới sáng tạo trong môi trường điện tử và chuyển đổi kỹ năng trong môi trường điện tử và các nhiệm vụ, dự án do CQNN chủ trì thực hiện;

- Các cơ quan, đơn vị chủ động lồng ghép với các đề án, chương trình, dự án của đơn vị mình, cân đối sắp xếp trong dự toán ngân sách nhà nước hàng năm được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt để thực hiện. Trên cơ sở nhiệm vụ được phân công, tại thời điểm xây dựng dự toán hàng năm, các cơ quan căn cứ tiêu chuẩn, định mức và nội dung chi theo quy định hiện hành, lập dự toán chi tiết gửi Vụ Kế hoạch - Tài chính để kiểm tra, rà soát các nhiệm vụ chi nhằm tránh chồng chéo, trùng lặp và tổng hợp xem xét, báo cáo Bộ phê duyệt theo quy định của Luật Ngân sách Nhà nước;

- Đầu tư có trọng tâm, trọng điểm, đảm bảo khả thi về nguồn lực triển khai;

- Đảm bảo xây dựng ứng dụng có tính cần thiết và khả thi cao, mang lại hiệu quả rõ rệt, tạo hiệu quả đầu tư lâu dài;

- Đảm bảo các thủ tục pháp lý, nguồn vốn theo đúng quy định của Nhà nước nói chung và của Bộ nói riêng;

- Xây dựng kế hoạch hàng năm với kinh phí chi tiết và trình các cấp có thẩm quyền phê duyệt;

- Thực hiện duy trì, mở rộng hoạt động thuê dịch vụ công nghệ thông tin trong CQNN nhằm đảm bảo khả năng vận hành, khai thác hệ thống CNTT của Bộ để giảm bớt áp lực về kinh phí, nhân sự;

- Hoàn thiện các cơ chế tài chính tạo điều kiện cho mọi loại hình doanh nghiệp công nghệ số nghiên cứu, đầu tư xây dựng các sản phẩm, dịch vụ phát triển CPĐT/CPS, trước hết là các cơ chế, chính sách về thuê dịch vụ, hợp tác theo hình thức đối tác công tư, sử dụng quỹ phát triển khoa học và công nghệ của doanh nghiệp, thuê, mua các dịch vụ số mới, tham gia các quỹ đầu tư, trung tâm đổi mới sáng tạo;

- Bảo đảm huy động mọi nguồn lực tài chính, tăng cường và đa dạng hóa

các hình thức đầu tư, mua sắm, thuê dịch vụ công nghệ thông tin sử dụng các nguồn vốn hợp pháp theo quy định của pháp luật về vốn nhà nước và vốn đầu tư công (như đối tác công tư - PPP, vốn hỗ trợ phát triển chính thức - ODA...) để triển khai các nhiệm vụ ưu tiên phát triển CPĐT/CPS.

Phần IV

TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Quản trị Kiến trúc

Xây dựng và duy trì kiến trúc là một quá trình liên tục. Sau khi Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS được phê duyệt, cần có phương án tổ chức để duy trì và vận hành để Kiến trúc trở thành công cụ quản lý hiệu quả trong việc tổ chức triển khai CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT. Phân công trách nhiệm của các đơn vị trong việc quản trị Kiến trúc như sau:

- Lãnh đạo Bộ TN&MT phê duyệt Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, chỉ đạo các đơn vị trong Bộ triển khai thực hiện;
- Ban chỉ đạo ứng dụng, phát triển CNTT, CPĐT và CDS ngành TN&MT: Thực hiện nhiệm vụ tham vấn, kiểm tra, đánh giá và kịp thời tư vấn cho Lãnh đạo Bộ trong việc xem xét, phê duyệt, triển khai các dự án ứng dụng CNTT tuân thủ theo Kiến trúc, đặc biệt là các HTTT/CSDL dùng chung của Bộ. Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường đóng vai trò là cơ quan thường trực, giúp việc cho ban chỉ đạo, có trách nhiệm chính về tham vấn, kiểm tra, đánh giá các đề xuất về kế hoạch, dự án ứng dụng CNTT phục vụ triển khai Kiến trúc;
- Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường: Chịu trách nhiệm chính trong việc tổ chức triển khai Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT;
- Vụ Kế hoạch - Tài chính: Thẩm định về kế hoạch, tài chính các nhiệm vụ, dự án ứng dụng CNTT; cân đối ngân sách, nguồn vốn để triển khai các nhiệm vụ, dự án ứng dụng CNTT phù hợp với Kiến trúc;
- Các đơn vị liên quan triển khai thực hiện theo kế hoạch, Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường giám sát thực hiện để đảm bảo các dự án triển khai tuân thủ Kiến trúc.

2. Tuân thủ Kiến trúc

Tuân thủ Kiến trúc là điều kiện bắt buộc, được quy định tại điểm a, khoản 1 Điều 17 Nghị định số 73/2019/NĐ-CP. Các HTTT/CSDL chỉ được đầu tư khi có danh mục được quy định trong Kiến trúc và thiết kế cơ sở phải tuân thủ, phù hợp với Kiến trúc, cụ thể:

2.1. Hạ tầng số

- Thống nhất 01 Hạ tầng dùng chung (Private Cloud) của Bộ trên cơ sở quy hoạch, đầu tư bổ sung, nâng cấp, kết nối các tài nguyên của Bộ, sử dụng các dịch vụ dùng chung về hạ tầng của Bộ TN&MT;

- Các lĩnh vực, đơn vị chỉ duy trì hạ tầng CNTT phục vụ các hoạt động nội bộ của đơn vị bao gồm máy chủ (nếu cần), máy trạm, hệ thống mạng nội bộ... Trong trường hợp đặc biệt, cần thiết lập riêng các trung tâm dữ liệu, phòng máy chủ phải đáp ứng các tiêu chuẩn theo quy định;

- Một số trường hợp cụ thể, hạ tầng dùng chung của Bộ chưa đáp ứng, đơn vị có thể thực hiện thuê các dịch vụ nhà cung cấp, sau khi có ý kiến của Cục CNTT &DLTNMT;

- Các HTTT/CSDL có cấp độ ATTT từ 2 trở lên bắt buộc phải triển khai trên hạ tầng dùng chung của Bộ.

2.2. Dịch vụ/ứng dụng/nền tảng số

- Việc phát triển các ứng dụng, phần mềm nội bộ bắt buộc phải sử dụng các dịch vụ dùng chung đã được quy định trong Kiến trúc;

- Các ứng dụng, phần mềm trước khi triển khai cho các đơn vị trong Bộ TN&MT, phải được đăng ký, quản lý, theo dõi chung trong Nền tảng quản lý ứng dụng của Bộ TN&MT.

2.3. Dữ liệu, cơ sở dữ liệu

- Các CSDL quốc gia, các CSDL chuyên ngành có quy mô từ trung ương đến địa phương, phải được ban hành quy định chuẩn thông tin, dữ liệu trước khi tổ chức xây dựng. Ưu tiên tổ chức xây dựng các CSDL danh mục dùng chung, các CSDL có đóng góp để tạo lập dữ liệu chủ;

- Các CSDL có tham chiếu các nội dung được quy định tại CSDL danh mục dùng chung thì bắt buộc phải sử dụng và ưu tiên xây dựng CSDL danh mục dùng chung nếu chưa có;

- Chỉ tổ chức xây dựng các CSDL có đóng góp cho việc tạo lập các dữ liệu chủ hoặc được quy định trong Kiến trúc. Các CSDL khác bắt buộc phải sử dụng dữ liệu chủ và không được tổ chức xây dựng lại dữ liệu chủ;

- Khi tạo lập, xây dựng CSDL phải có phương án kết nối, chia sẻ, sử dụng chung dữ liệu thông qua nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu của Bộ TN&MT.

2.4. Đảm bảo an toàn, an ninh thông tin

- Khi lập nhiệm vụ, dự án về xây dựng HTTT/CSDL, đơn vị chủ trì cần đề xuất cấp độ an toàn thông tin và phân tích mức độ đáp ứng của hạ tầng kỹ thuật phục vụ triển khai hiện có, từ đó, có các phương án, giải pháp bổ sung.

- Sau khi nhiệm vụ, dự án kết thúc, đơn vị chủ trì cần lập hồ sơ cấp độ an toàn thông tin, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt đảm bảo yêu cầu an toàn thông tin quy định trong Nghị định số 85/2016/NĐ-CP, Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT.

2.5. Kiến trúc ứng dụng công nghệ thông tin các lĩnh vực

Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, phiên bản 2.1 đã quy định thành phần dùng chung và chuyên ngành lĩnh vực về nghiệp vụ, dữ liệu, ứng dụng, hạ tầng kỹ thuật công nghệ, an toàn thông tin; kiến trúc dữ liệu, kiến trúc ứng dụng tham chiếu cho từng lĩnh vực.

Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT được áp dụng thống nhất, không xây dựng và ban hành kiến trúc ứng dụng CNTT của từng lĩnh vực.

Đối với các HTTT/CSDL trọng điểm, có quy mô lớn, có sự tham gia phối hợp của nhiều đơn vị trong và ngoài ngành, nếu cần thiết đơn vị chủ trì phối hợp với Cục CNTT&DLTNMT xây dựng kiến trúc giải pháp kỹ thuật và trình Bộ TN&MT xem xét, ban hành.

3. Trách nhiệm của các đơn vị

3.1. Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường

- Quản lý, duy trì và thường xuyên cập nhật Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT đáp ứng yêu cầu phát triển CPĐT/CPS quốc gia. Chủ trì, phối hợp với các đơn vị liên quan rà soát, cập nhật danh mục nghiệp vụ, dữ liệu/CSDL, ứng dụng, hạ tầng kỹ thuật và công nghệ, an toàn thông tin... được quy định trong Kiến trúc;

- Hướng dẫn, theo dõi, tổng hợp tiến độ xây dựng, quản lý, duy trì, cập nhật Kiến trúc ứng dụng CNTT TN&MT tại các địa phương. Xây dựng Đề cương Kiến trúc ứng dụng CNTT TN&MT của địa phương phù hợp với Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT;

- Xây dựng các cơ chế, chính sách, văn bản pháp luật, nhằm thúc đẩy phát triển, áp dụng Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, Kiến trúc ứng dụng công nghệ thông tin TN&MT tại địa phương;

- Hỗ trợ, hướng dẫn các đơn vị trong quá trình triển khai Kiến trúc. Kiểm tra, giám sát việc tuân thủ Kiến trúc;

- Thẩm định về chuyên môn các nhiệm vụ, dự án về CNTT của Bộ được triển khai trong Kiến trúc;

- Chủ trì, phối hợp với các đơn vị liên quan nâng cấp các HTTT/CSDL đã triển khai trong Kiến trúc, đảm bảo khả năng kết nối, chia sẻ, tích hợp;

- Chủ trì, phối hợp với các đơn vị liên quan triển khai các thành phần cốt lõi, quan trọng, dùng chung trong Kiến trúc, cụ thể:

- + Nâng cấp, quản lý hạ tầng CNTT tại các TTDL của Bộ phù hợp với lộ trình triển khai Kiến trúc;

+ Xây dựng nền tảng chia sẻ, tích hợp của Bộ, kết nối đến nền tảng chia sẻ tích hợp của quốc gia và các tỉnh;

+ Tiếp tục nâng cấp, xây dựng và hoàn thiện các dịch vụ trực tuyến, trong đó có dịch vụ công và dịch vụ công của Bộ;

+ Xây dựng các HTTT/CSDL hỗ trợ công tác quản lý hành chính nội bộ;

+ Xây dựng các HTTT/CSDL quốc gia theo phân công của Lãnh đạo Bộ;

+ Xây dựng các HTTT/CSDL quản trị, giám sát hệ thống, đảm bảo an toàn, an ninh thông tin;

+ Các HTTT/CSDL dùng chung khác.

3.2. Trách nhiệm các đơn vị khác trực thuộc Bộ

- Các đơn vị tham mưu (các Vụ, Thanh tra Bộ, Văn phòng Bộ):

Chủ trì, phối hợp với các đơn vị liên quan rà soát lại các nghiệp vụ hành chính và đi đến thống nhất, ISO hoá các nghiệp vụ hành chính; phối hợp với Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường xây dựng các HTTT/CSDL theo từng nhóm nghiệp vụ theo Kiến trúc.

- Các đơn vị chuyên ngành (các Cục, Tổng cục):

Chủ trì, phối hợp với Cục CNTT&DLTNMT, rà soát xây dựng, trình ban hành các quy định về chuẩn dữ liệu chuyên ngành. Đề xuất bổ sung/loại bỏ danh mục các HTTT/CSDL chuyên ngành được quy định Kiến trúc để đảm bảo phù hợp với nhu cầu thực tế, tổ chức triển khai xây dựng sau khi ban hành Kiến trúc.

- Các đơn vị sự nghiệp (các Viện, Trung tâm, Trường...):

Tham gia vận hành các HTTT/CSDL dùng chung trong phạm vi Bộ phục vụ cho hoạt động của đơn vị, chủ trì và phối hợp với Cục CNTT&DLTNMT đề xuất xây dựng các HTTT/CSDL đặc thù của đơn vị để đưa vào Kiến trúc.

- Các tổ chức đoàn thể trực thuộc Bộ:

Phối hợp với Vụ Thi đua, Khen thưởng và Tuyên truyền và các tổ chức chính quyền khác trong việc tuyên truyền, phối hợp thực hiện, triển khai Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT.

- Các bộ, ngành tham khảo Kiến trúc để tiến hành kết nối, chia sẻ thông tin, dữ liệu TN&MT.

3.3. Trách nhiệm của Sở TN&MT các địa phương

- Ban hành Kiến trúc ứng dụng CNTT của các Sở TN&MT phù hợp với Kiến trúc CPĐT ngành TN&MT và Kiến trúc CQĐT các tỉnh;

- Phối hợp với các đơn vị thuộc Bộ TN&MT và các đơn vị liên quan khác triển khai tuân thủ Kiến trúc.

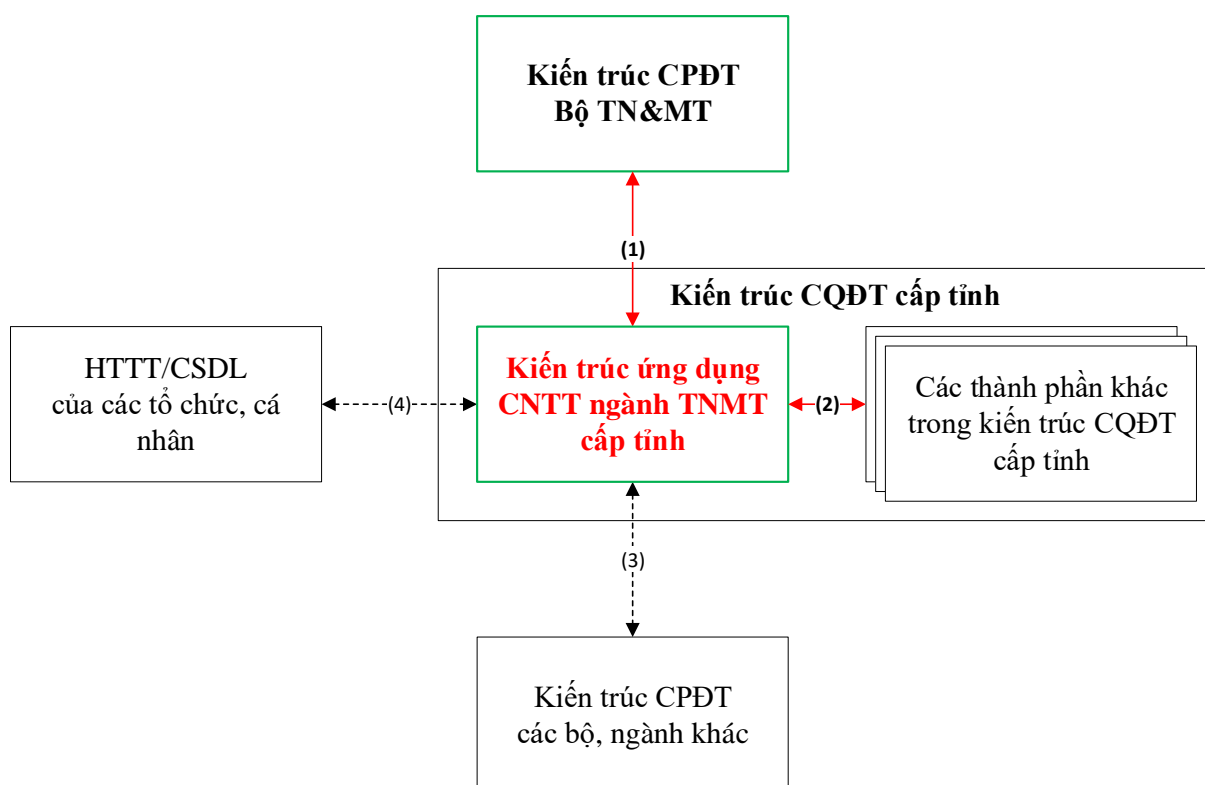
Phần V

KHUNG THAM CHIẾU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG CẤP TỈNH

1. Nguyên tắc

- Phù hợp với Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, Kiến trúc CQĐT cấp tỉnh;
- Phù hợp với định hướng, chiến lược ứng dụng CNTT của ngành TN&MT và địa phương;
- Lộ trình triển khai tuân thủ lộ trình triển khai KT CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT, đặc biệt là các HTTT/CSDL có quy mô từ Trung ương đến địa phương; HTTT/CSDL cấp quốc gia có tính chất nền tảng, liên ngành.

2. Yêu cầu về kết nối, liên thông



Hình 13: Mô hình kết nối, liên thông UD CNTT TN&MT cấp tỉnh

Yêu cầu kết nối, liên thông:

- Yêu cầu về nghiệp vụ:
 - + Đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ, liên thông thông tin giữa Kiến trúc UD CNTT TN&MT cấp tỉnh với Kiến trúc CPĐT hướng tới CPS ngành TN&MT (1);
 - + Đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ, liên thông thông tin giữa Kiến trúc UD CNTT TN&MT cấp tỉnh với Kiến trúc CQĐT cấp tỉnh (2);
 - + Đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ, liên thông thông tin giữa Kiến trúc UD

CNTT TN&MT cấp tỉnh với Kiến trúc CPĐT các bộ, ngành khác (3);

+ Đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ, liên thông thông tin giữa Kiến trúc UD CNTT TN&MT cấp tỉnh với HTTT/CSDL của các tổ chức, cá nhân (4).

Các nghiệp vụ, liên thông thông tin cần thể hiện dạng bảng, gồm một số thông tin cơ bản: nghiệp vụ liên thông, thông tin liên thông, cơ quan/đơn vị cung cấp, cơ quan/đơn vị sử dụng, tần suất liên thông...

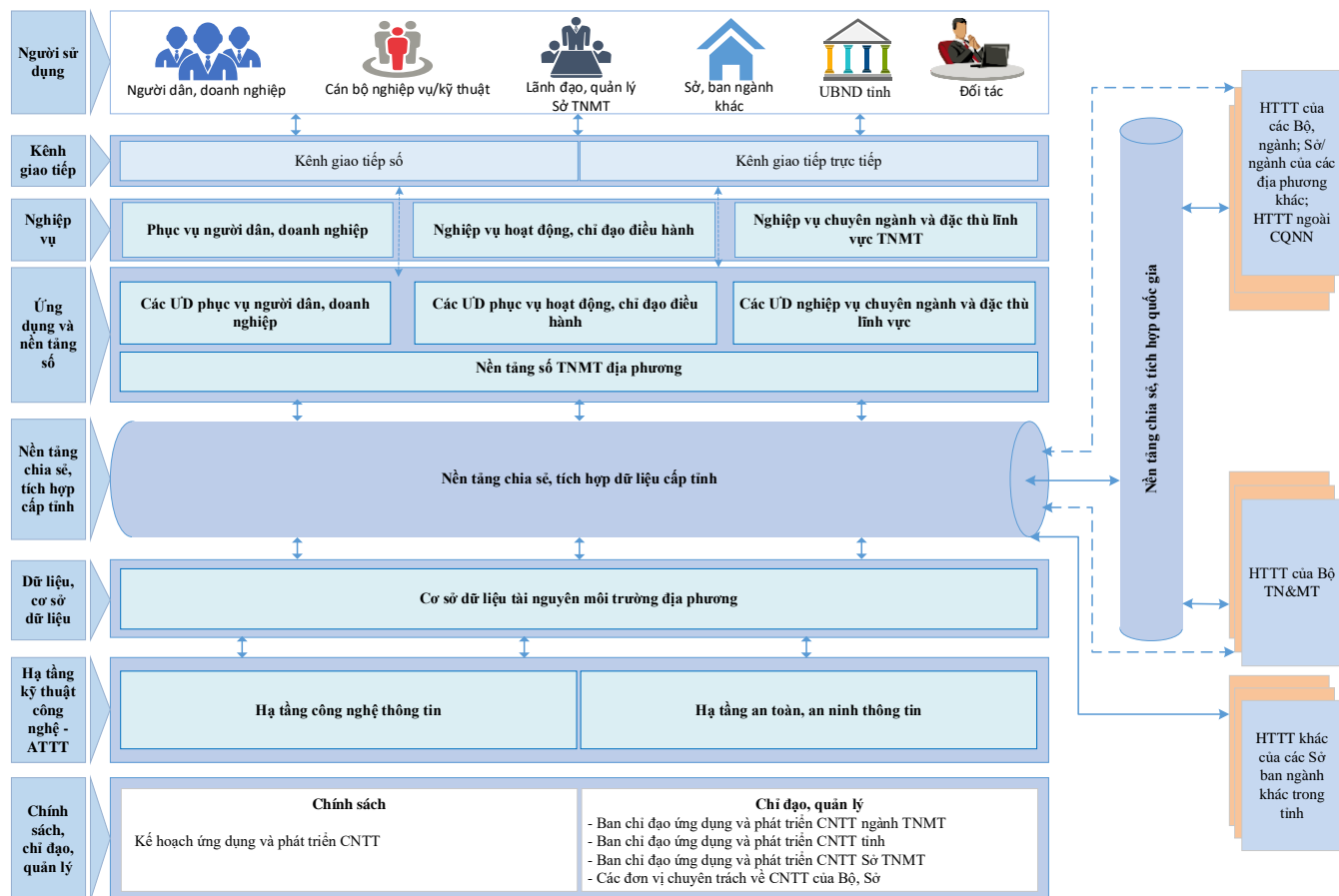
- Yêu cầu về nền tảng công nghệ:

+ Có khả năng kết nối, liên thông trên hạ tầng mạng LAN, WAN, Internet;

+ Kết nối, liên thông trên cơ sở các dịch vụ (service) và các chuẩn mở.

- Yêu cầu về an toàn, an ninh thông tin: Đối với HTTT/CSDL ngành TN&MT, mức độ đảm bảo yêu cầu an toàn thông tin quy định trong Nghị định số 85/2016/NĐ-CP.

3. Sơ đồ kiến trúc



Hình 14: Sơ đồ Kiến trúc UDCNTT TN&MT cấp tỉnh

Yêu cầu mô hình tham chiếu:

- Về kênh giao tiếp:

+ Các kênh truy cập được tích hợp đảm bảo người sử dụng có thể lựa chọn kênh, đảm bảo sự thống nhất về tài khoản người sử dụng trên tất cả các kênh;

+ Thiết bị tương tác với CPĐT: máy tính cá nhân (PC); điện thoại thông minh; máy tính bảng; màn hình Kiosk;

+ Môi trường tương tác với CPĐT: Internet; mạng WAN/LAN; mạng viễn thông, mạng truyền số liệu chuyên dùng của các cơ quan Đảng và Nhà nước;

+ Yêu cầu khi thiết kế thành phần Kiosk phải có giao diện tương tác với công dân, doanh nghiệp phải hỗ trợ tính năng cảm ứng ngoài tính năng dùng chuột để dễ dàng khi thao tác.

- Về Ứng dụng:

+ Hỗ trợ web (web-based) tối đa có thể, được tích hợp toàn bộ với cổng thông tin điện tử/Cổng dịch vụ hành chính công/Hệ thống xử lý nghiệp vụ nội bộ của Sở;

+ Tích hợp với hệ thống SSO dùng chung của Sở để người sử dụng có thể đăng nhập một lần cho tất cả các ứng dụng;

+ Cung cấp đầy đủ và dễ dàng truy cập hướng dẫn sử dụng;

+ Cung cấp đầy đủ thông tin về ứng dụng cho phép tích hợp, liên thông thông qua nền tảng chia sẻ, tích hợp của Tỉnh theo yêu cầu;

+ Giao diện người sử dụng thân thiện, đồng nhất. Sử dụng tiếng Việt Unicode tiêu chuẩn;

+ Cung cấp cơ chế ghi lưu biên bản hoạt động (log file) phục vụ việc quản lý lưu vết các truy cập vào hệ thống;

+ Cần xem xét, đánh giá đầy đủ khả năng nâng cấp, chỉnh sửa đối với các ứng dụng được sử dụng nhằm tăng cường hiệu quả đầu tư, tiết kiệm chi phí trước khi quyết định thay thế hoàn toàn;

+ Tuân thủ hướng dẫn kỹ thuật phát triển ứng dụng của tỉnh, của Kiến trúc CQĐT của tỉnh;

+ Cần có giải pháp an toàn thông tin mức ứng dụng và CSDL nhằm đảm bảo an toàn an toàn thông tin theo quy định.

- Về cơ sở dữ liệu:

+ Có cơ chế sao lưu dữ liệu một cách an toàn, có thể khôi phục một cách dễ dàng và hạn chế việc mất mát dữ liệu khi sự cố xảy ra;

+ CSDL của các ứng dụng phải được thiết kế, khai báo, triển khai, vận hành, khai thác đảm bảo sự thống nhất về cấu trúc dữ liệu, về nội dung liệu và trình diễn dữ liệu với các CSDL dùng chung của Sở và trong toàn bộ hệ thống CQĐT của tỉnh;

+ CSDL dùng chung của Sở cần được thiết kế, triển khai, vận hành, khai

thác đảm bảo phù hợp với quy định, hướng dẫn, định hướng triển khai, vận hành, khai thác, tiêu chuẩn, quy chuẩn của CSDL quốc gia tương ứng;

+ Trong một số trường hợp nhất định, CSDL cũng cho phép ứng dụng khai thác dữ liệu bằng các hình thức khác mà không thông qua Nền tảng chia sẻ, tích hợp dữ liệu;

+ Ứng dụng các công nghệ mới nhất trong việc làm sạch dữ liệu, thu thập và phân tích dữ liệu, lưu trữ dữ liệu.

- Về các dịch vụ chia sẻ, tích hợp:

+ Áp dụng hướng dẫn kỹ thuật chuẩn của Tỉnh để xây dựng, đăng ký với nền tảng chia sẻ tích hợp của Tỉnh, công bố, quản lý thay đổi dịch vụ một cách dễ dàng;

+ Các dịch vụ đã công bố có cung cấp mô tả rõ ràng về dịch vụ để các thành phần ứng dụng thành phần trong kiến trúc CPĐT có thể khai thác, sử dụng dịch vụ;

+ Sử dụng công nghệ dịch vụ web (Web Service);

+ Sử dụng các giao thức và chuẩn mở: SOAP, XML, WSDL, UDDI...;

+ Tích hợp công nghệ bảo mật (HTTPs, WS-Security);

+ Bảo mật dịch vụ cùng các cơ chế phân quyền triển khai, công bố, khai thác, tích hợp dịch vụ mức hệ thống (WS- Authentication Describes, WS-Policy Describes hay WS- Trust Describes...).

- Về Hạ tầng kỹ thuật:

+ Tỉnh quản lý tập trung CSDL và các ứng dụng dùng chung của Tỉnh; triển khai các dịch vụ tích hợp, chia sẻ, liên thông dữ liệu toàn Tỉnh;

+ Trung tâm tích hợp dữ liệu của Tỉnh được xây dựng theo quy định tại Thông tư số 03/2013/TT-BTTTT;

+ Cơ quan nhà nước các cấp được trang bị mạng LAN, trang thiết bị CNTT, máy tính đầy đủ theo quy định phục vụ công việc;

+ Hạ tầng mạng WAN được xây dựng, hoàn thiện đảm bảo sự kết nối đến tất cả các cơ quan hành chính đến xã phục vụ việc triển khai các ứng dụng của CPĐT được thông suốt;

+ Mạng WAN, Trung tâm tích hợp dữ liệu của tỉnh, mạng LAN được tích hợp với hệ thống quản lý cơ sở hạ tầng để đảm bảo việc quản lý, giám sát hạ tầng CNTT trọng yếu của tỉnh được thuận tiện.