

THÔNG BÁO

Về việc xin ý kiến đối với dự thảo TCVN
Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý
quốc gia. Phần 1 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ
1:250 000, 1:500 000 và 1:1 000 000 bằng ảnh vệ tinh

Thực hiện quy định của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật, Thông tư số 13/2026/TT-BKHHCN ngày 09/04/2026 của Bộ Khoa học và Công nghệ quy định chi tiết xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn, Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã giao Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam chủ trì soạn thảo TCVN Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia. Phần 1 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250 000, 1:500 000 và 1:1 000 000 bằng ảnh vệ tinh.

Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam trân trọng đề nghị quý Cơ quan, đơn vị nghiên cứu, cá nhân có ý kiến đối với nội dung dự thảo TCVN nêu trên. Dự thảo TCVN và Thuyết minh dự thảo gửi kèm theo Thông báo này.

Văn bản góp ý của Quý cơ quan, đơn vị, cá nhân xin gửi về Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam trước ngày 7/12/2026.

Nơi nhận:

- Thứ trưởng Đặng Ngọc Điệp (để b/c);
- Cục trưởng Hoàng Ngọc Lâm (để b/c);
- Vụ KH ;
- VP (để đăng tải);
- Lưu: VT, CN.



KT. CỤC TRƯỞNG
PHAN NGỌC MAI

Phan Ngọc Mai

TCVN xxxx-1:2027

Xuất bản lần 1

**CƠ SỞ DỮ LIỆU NỀN ĐỊA LÝ QUỐC GIA - CẬP NHẬT CƠ
SỞ DỮ LIỆU NỀN ĐỊA LÝ QUỐC GIA
PHẦN 1: QUY TRÌNH CẬP NHẬT CƠ SỞ DỮ LIỆU NỀN ĐỊA
LÝ QUỐC GIA TỶ LỆ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000
BẰNG ẢNH VỆ TINH**

*The National Fundamental Geographic Database - Updating of the National Fundamental
Geographic Database*

*Part 1: Workflow for Updating of the National Fundamental Geographic Database at
scale 1:250 000, 1:500 000, 1:1 000 000 using satellite imagery*

HÀ NỘI - 2027

Mục lục	Trang
Lời giới thiệu	5
Lời nói đầu	6
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	7
3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt	7
3.5 Mặt nạ biến động (change mask)	8
4 Nguyên tắc cập nhật	8
5. Phương pháp xác định biến động các đối tượng địa lý	9
6 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu tỷ lệ nhỏ bằng ảnh vệ tinh	10
7 Yêu cầu kỹ thuật các bước công việc trong quy trình cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ ..	12
7.1 Công tác chuẩn bị	12
7.2 Thu thập dữ liệu ảnh vệ tinh	12
7.3 Xử lý ảnh	13
7.4 Xác định phạm vi biến động	14
7.5 Chiết xuất, phân loại chi tiết các đối tượng địa lý biến động	14
7.5.1 Chuẩn bị dữ liệu và xác định phạm vi chiết xuất	14
7.6 Tạo dữ liệu biến động phục vụ cập nhật	17
7.7 Tạo phiên bản CSDL	17
7.8 Thực hiện cập nhật CSDL	17
7.9 Kiểm tra chất lượng CSDL phiên bản cập nhật	18
7.10 Đồng bộ các phiên bản CSDL với CSDL gốc	18
7.11 Sao lưu CSDL gốc sau cập nhật	18
7.12 Đóng gói sản phẩm	18
Phụ lục A	21
(quy định)	21
Cấu trúc và thành phần gói sản phẩm cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ	21
Phụ lục B	23
(quy định)	23
Mẫu danh mục sản phẩm và bảng kiểm đóng gói	23
THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	25

Lời giới thiệu

Hệ thống sản phẩm cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia được quy định tại Điều 15 Luật Đo đạc và bản đồ số 27/2018/QH14 bao gồm:

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ lớn bao gồm 1:2.000, 1:5.000 và 1:10.000.
- Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ trung bình bao gồm 1:25.000, 1:50.000 và 1:100.000.
- Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ nhỏ bao gồm 1:250.000, 1:500.000 và 1:1.000.000.

Tại khoản 3 Điều 16 Luật Đo đạc và bản đồ cũng đã quy định Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và hệ thống bản đồ địa hình quốc gia phải được cập nhật đầy đủ, chính xác và kịp thời theo quy định của Chính phủ.

Với mỗi nhóm sản phẩm Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và bản đồ địa hình quốc gia quy định trên sẽ có các phương pháp xây dựng và cập nhật khác nhau để đảm bảo độ chính xác yêu cầu chất lượng và hiệu quả công việc. Theo đó dự kiến nội dung tiêu chuẩn về cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia sẽ gồm 3 phần quy định về quy trình cho 3 nhóm sản phẩm trên. Bộ Tiêu chuẩn về Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia dự kiến như sau:

(1) Tiêu chuẩn quốc gia TCVN xxxx-1:2027 Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia. Phần 1 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250 000, 1:500 000 và 1:1 000 000 bằng ảnh vệ tinh.

(2) Tiêu chuẩn quốc gia TCVN xxxx-1:20xx Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia. Phần 2 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia bằng phương pháp thu nhận các đối tượng địa lý biến động từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ lớn hơn.

(3) Tiêu chuẩn quốc gia TCVN xxxx-1:20xx Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia. Phần 3 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2 000, 1:5 000, 1: 10 000.

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN xxxx-1:2027 Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia. Phần 1 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000 và 1:1.000.000 bằng ảnh vệ tinh được xây dựng mới trên cơ sở các dự án đã triển khai và các hoạt động thử nghiệm để xây dựng TCVN này tại Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam, Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

Lời nói đầu

TCVN xxxx-1:2027 do Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Môi trường đề nghị, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN xxxx-1:2027

Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia**Phần 1: Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 bằng ảnh vệ tinh***The National Fundamental Geographic Database - Updating of the National Fundamental Geographic Database**Part 1: Workflow for Updating of the National Fundamental Geographic Database at scale 1:250 000, 1:500 000, 1:1 000 000 using satellite imagery***1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định về trình tự, nội dung và yêu cầu kỹ thuật của các bước công việc trong quá trình thực hiện việc cập nhật Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 bằng ảnh vệ tinh.

Tiêu chuẩn này cũng có thể tham khảo khi cập nhật cơ sở dữ liệu địa lý khác có mô hình dữ liệu và độ chính xác tương đương với độ chính xác của Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 trong phạm vi các lớp đối tượng địa lý phù hợp.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 12687: 2019, *Cơ sở dữ liệu địa lý - Xây dựng siêu dữ liệu*.

TCVN 14362:2025, *Viễn thám quang học đa phổ - Ảnh viễn thám độ phân giải cao và siêu cao - Quy trình xử lý ảnh viễn thám mức 2A, 3A, 3B*.

TCVN 13588:2025, *Viễn thám quang học đa phổ - Ảnh viễn thám độ phân giải cao và siêu cao mức 1A, 2A, 3A, 3B - Yêu cầu kỹ thuật*.

3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt

Các thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt quy định tại Điều này được sử dụng cho tiêu chuẩn về quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 bằng ảnh vệ tinh, cụ thể như sau:

3.1 Đối tượng địa lý biến động (changed geographic feature)

Đối tượng địa lý mới xuất hiện, thay đổi hoặc không còn tồn tại so với thời điểm thành lập hoặc cập nhật gần nhất.

3.2 Phiên bản cơ sở dữ liệu (database version)

Bản sao cơ sở dữ liệu được tạo từ cơ sở dữ liệu gốc phục vụ việc cập nhật.

3.3 Đồng bộ dữ liệu (data synchronization)

Quá trình tích hợp các phiên bản cơ sở dữ liệu vào Cơ sở dữ liệu gốc.

3.4 CSDL gốc (master database)

Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia đang được quản lý chính thức trong hệ thống quản lý CSDL, làm cơ sở để tạo phiên bản cập nhật.

3.5 Mặt nạ biến động (change mask)

Là lớp dữ liệu không gian dạng vùng thể hiện các khu vực nghi ngờ có biến động, thu được sau khi xác định biến động và lọc nhiễu.

3.6 Đồng đăng ký hình học (co-registration)

Quá trình đưa các ảnh ở các thời điểm khác nhau về cùng một hệ tọa độ sao cho các điểm tương ứng trùng nhau.

3.7 Thu thập dữ liệu ảnh vệ tinh (Satellite imagery collection)

Quá trình tải ảnh vệ tinh, mua ảnh, nhận chia sẻ ảnh vệ tinh từ các nguồn cung cấp ảnh vệ tinh hợp pháp và tin cậy.

3.8 Ảnh trực giao (Orthorectified image)

Ảnh đã loại bỏ sai lệch hình học do địa hình và góc chụp.

3.4 CSDL

Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.

3.5 CSDL tỷ lệ nhỏ

Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000 hoặc 1:1.000.000.

4 Nguyên tắc cập nhật

4.1 Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ nhỏ được cập nhật trực tiếp bằng ảnh vệ tinh khi đồng thời thỏa mãn:

- Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ trung bình và CSDL tỷ lệ lớn của khu vực cập nhật chưa được cập nhật cùng thời điểm;
- Không có yêu cầu cập nhật gói dữ liệu địa hình trong CSDL cần cập nhật.

4.2 Việc cập nhật phải bảo đảm duy trì tính thống nhất của cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và quản lý vòng đời của các đối tượng địa lý đã cập nhật tính từ thời điểm CSDL được đưa vào quản lý trong hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu.

4.3 Khi thu nhận dữ liệu và thực hiện cập nhật CSDL phải tuân thủ mô hình dữ liệu, danh mục đối tượng, tiêu chí thu nhận và độ chính xác theo quy định kỹ thuật hiện hành về CSDL tỷ lệ tương ứng.

4.4 Sau khi phiên bản CSDL cập nhật được kiểm tra đạt chất lượng và đồng bộ vào CSDL gốc trên hệ thống quản lý tập trung, phải sao lưu CSDL vào thiết bị lưu trữ dữ liệu để quản lý dự phòng và phục vụ cho các yêu cầu sử dụng CSDL ngoài hệ thống quản lý.

5. Phương pháp xác định biến động các đối tượng địa lý

5.1 Phương pháp so sánh chỉ số phổ đa thời điểm

5.1.1 Tính toán các ảnh chỉ số phổ (NDVI, NDWI, MNDWI, NDBI, BSI...) cho ảnh thời kỳ cũ và ảnh thời kỳ mới. Thực hiện phép trừ ảnh chỉ số kết hợp xác định ngưỡng biến động để phân tách vùng biến động và không biến động.

5.1.2 Hai ảnh phải cùng loại cảm biến hoặc đã chuẩn hóa bức xạ tương đối. Ngưỡng biến động được xác định bằng phương pháp thống kê.

5.1.3 Phương pháp và giá trị ngưỡng biến động phải được ghi trong hồ sơ kỹ thuật.

5.2 Phương pháp phân tích véc-tơ biến động phổ, sử dụng đồng thời nhiều kênh phổ hoặc nhiều chỉ số phổ để tính toán độ lớn biến động và hướng biến động của điểm ảnh giữa hai thời điểm.

5.3 Phương pháp so sánh sau phân loại, thực hiện phân loại độc lập đối tượng địa lý ở hai thời điểm, sau đó lập ma trận chuyển đổi giữa các lớp để xác định các vị trí có thay đổi trạng thái địa lý. Sai số phân loại của từng thời điểm phải được đánh giá và tính vào độ tin cậy kết quả biến động.

5.4 Phương pháp so sánh trực tiếp Ảnh với CSDL, chồng xếp ranh giới các đối tượng địa lý từ CSDL hiện có lên ảnh trực giao thời điểm mới; xác định đối tượng mất đi, mới xuất hiện hoặc thay đổi ranh giới hình học bằng giải đoán trực quan hoặc tính độ lệch hình học giữa đối tượng trong CSDL và đối tượng chiết xuất từ ảnh.

5.5 Phương pháp phân tích chuỗi thời gian đối với ảnh Radar, sử dụng tỷ số hoặc hiệu logarit của hệ số tán xạ ngược σ^0 giữa hai thời điểm, hoặc phân tích thay đổi độ kết hợp pha của cặp ảnh để xác định biến động công trình, mặt nước và ngập lụt.

5.6 Phương pháp phát hiện biến động dựa trên học máy, học sâu hoặc phân tích ảnh hưởng đối tượng, sử dụng mô hình đã huấn luyện từ mẫu của khu vực và loại cảm biến tương ứng.

5.7 Đối tượng địa lý được xác định là thay đổi ranh giới hình học khi độ lệch vị trí lớn nhất giữa đối tượng trong CSDL gốc và đối tượng địa lý được trích xuất từ ảnh vệ tinh vượt giá trị quy định tại Bảng 1.

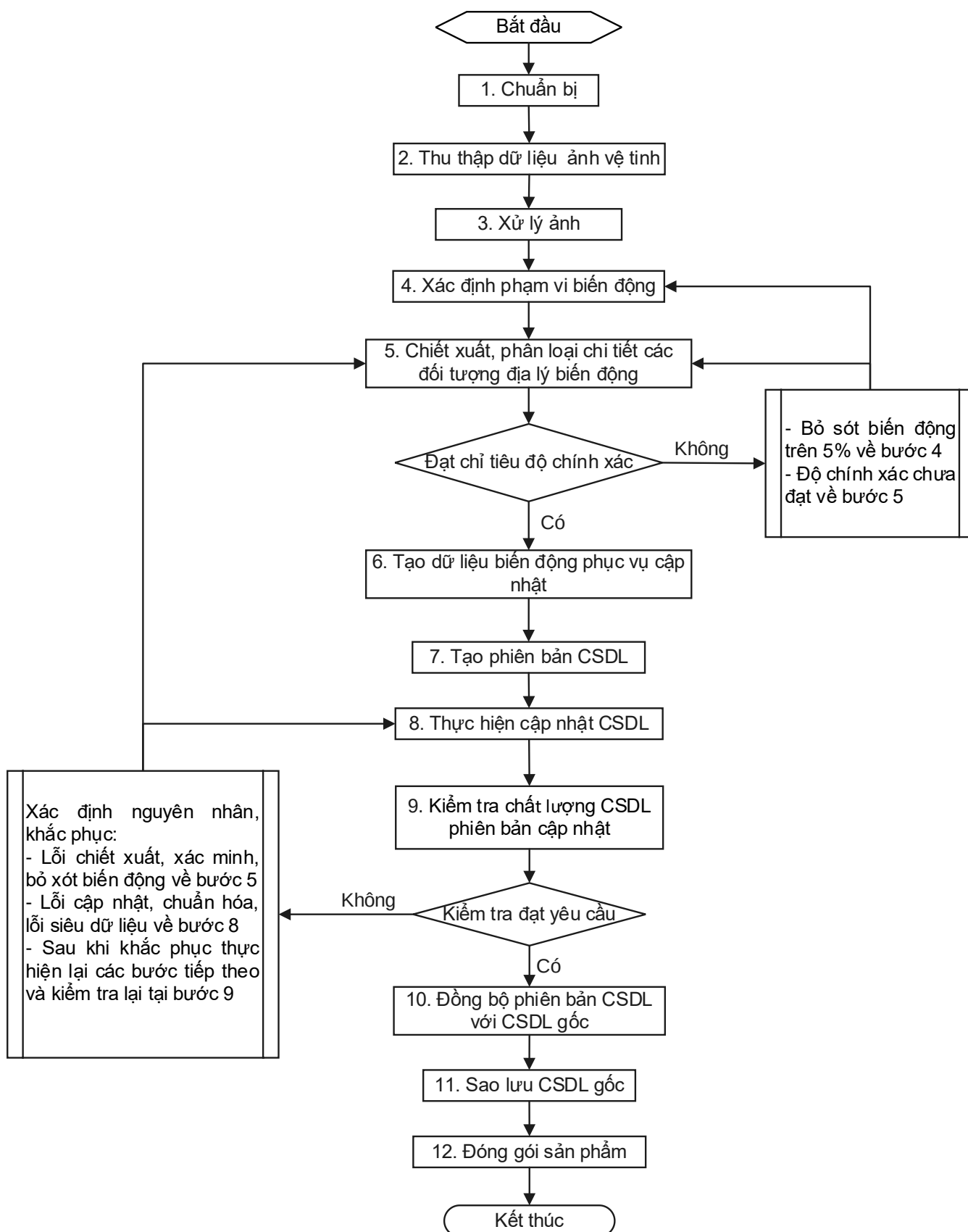
Bảng 1. Bảng tiêu chí xác định các đối tượng địa lý thay đổi về ranh giới hình học

Tiêu chí xác định	CSDL tỷ lệ 1:250 000	CSDL tỷ lệ 1:500 000	CSDL tỷ lệ 1:1 000 000
Độ lệch xác định thay đổi đối với các đối tượng địa lý rõ rệt	125 m	250 m	500 m
Độ lệch xác định thay đổi đối với các đối tượng địa lý không rõ rệt	175 m	350 m	700 m

5.8 Trạng thái biến động của đối tượng địa lý bao gồm: đối tượng mới xuất hiện; đối tượng thay đổi ranh giới hình học; đối tượng thay đổi thuộc tính; đối tượng thay đổi cả hình học và thuộc tính; đối tượng không còn tồn tại; đối tượng chưa đủ cơ sở để kết luận.

6 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu tỷ lệ nhỏ bằng ảnh vệ tinh

Các bước công việc thực hiện trong quy trình cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ bằng ảnh vệ tinh xem Hình 1.



Hình 1 – Sơ đồ quy trình cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ bằng ảnh vệ tinh

7 Yêu cầu kỹ thuật các bước công việc trong quy trình cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ

7.1 Công tác chuẩn bị

7.1.1 Chuẩn bị các thiết bị, phần mềm phục vụ cho việc tải ảnh, xử lý ảnh, phân tích ảnh vệ tinh và cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.

7.1.2 Chuẩn bị hạ tầng quản lý hệ thống CSDL tỷ lệ nhỏ.

7.1.3 Thu thập đầy đủ tài liệu, dữ liệu, sản phẩm đo đạc, bản đồ có liên quan đến phạm vi cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ và đánh giá khả năng sử dụng tài liệu, dữ liệu cho các nội dung công việc cập nhật. Nội dung đánh giá phải xác định được thời gian xây dựng, mức độ đầy đủ thông tin, tính pháp lý của từng tài liệu, dữ liệu; ưu tiên lựa chọn loại tài liệu, dữ liệu có thời điểm lập mới nhất, có đầy đủ thông tin nhất, có giá trị pháp lý cao nhất.

7.1.4 Chuẩn bị CSDL gốc trong hệ thống quản lý CSDL.

7.2 Thu thập dữ liệu ảnh vệ tinh

7.2.1 Thực hiện việc thu thập dữ liệu ảnh vệ tinh quang học và các loại ảnh vệ tinh khác. Lựa chọn ảnh có tỷ lệ mây che phủ trên khu vực cập nhật không quá 10%; trường hợp bất khả kháng không quá 20% và phải nêu rõ lý do trong báo cáo. Mây và bóng mây phải được tạo mặt nạ và loại khỏi phân tích biến động. Khu vực bị mây che phủ phải được bổ sung bằng ảnh thời điểm khác hoặc ảnh radar trước khi chuyển sang điều tra ngoại nghiệp. Ưu tiên ảnh vệ tinh quang học đã được hiệu chỉnh khí quyển và đã nắn trực giao.

7.2.2 Trường hợp không thu thập đủ ảnh vệ tinh quang học đã được hiệu chỉnh khí quyển và là ảnh trực giao đã được nắn ảnh dựa trên mô hình số độ cao toàn cầu, có thể thu thập các loại ảnh khác phù hợp sau đó thực hiện xử lý ảnh để có kết quả ảnh vệ tinh quang học mức 3A theo quy định tại 4.2 TCVN 14362:2025.

7.2.3 Đối với khu vực thuộc nhóm dữ liệu thủy văn có mây che phủ thường xuyên hoặc ngập nước theo mùa, nên thu nhận bổ sung ảnh radar khẩu độ tổng hợp (SAR) băng C hoặc băng tần khác phù hợp, có độ phân cực đồng cực (VV hoặc HH), thu nhận theo chế độ có khả năng phủ trùm diện rộng.

7.2.4 Yêu cầu độ phân giải không gian

7.2.4.1 Độ phân giải không gian phải phù hợp với kích thước nhỏ nhất của đối tượng cần nhận dạng. Đối tượng địa lý phải được biểu diễn bằng đủ số lượng pixel để thuật toán có thể nhận biết được đặc trưng hình dạng, cấu trúc, phổ và ngữ cảnh không gian. Để đảm bảo độ chính xác của CSDL tỷ lệ nhỏ sau cập nhật, yêu cầu độ phân giải không gian của ảnh vệ tinh quang học không lớn hơn 10 m, độ phân giải không gian của ảnh radar không lớn hơn 20 m.

7.2.4.2 Tải ảnh vệ tinh bảo đảm phủ trùm toàn bộ khu vực cập nhật, không được để trống dữ liệu trong phạm vi cập nhật.

7.2.5 Yêu cầu độ phân giải phổ

Dữ liệu ảnh sử dụng cho nhận dạng tự động phải có tối thiểu các kênh phổ: Blue; Green; Red; Near Infrared (NIR). Đối với các bài toán phân biệt lớp phủ, đất trống, khu xây dựng, thực vật, nước và độ ẩm bề mặt nên sử dụng thêm các kênh phổ hồng ngoại sóng ngắn (SWIR) và các kênh red-edge.

7.2.6 Yêu cầu độ phân giải thời gian

7.2.6.1 Ảnh vệ tinh sử dụng để phát hiện biến động và cập nhật phải được thu, chụp tại thời điểm gần nhất, trước thời điểm cập nhật tối đa không quá 1 năm.

7.2.6.2 Ảnh sử dụng để phát hiện biến động phải được lựa chọn bảo đảm: Chụp cùng mùa; Có điều kiện sinh trưởng thực vật tương đồng; Hạn chế tối đa các biến động giả do điều kiện môi trường hoặc thời tiết.

7.2.6.3 Ảnh thời kỳ cũ phải có thời điểm chụp gần với thời điểm thành lập hoặc cập nhật gần nhất của CSDL gốc; khoảng cách giữa hai thời điểm không lớn hơn 12 tháng; hai ảnh phải cùng loại cảm biến hoặc được chuẩn hóa bức xạ tương đối.

7.2.7 Yêu cầu độ chính xác định vị

Độ chính xác định vị tuyệt đối của ảnh sau xử lý không vượt quá 1 điểm ảnh. Sai số đồng đăng ký hình học giữa các ảnh của các thời kỳ khác nhau không được vượt quá 0,5 điểm ảnh.

7.3 Xử lý ảnh

7.3.1 Các ảnh tải xuống phải được thu thập đầy đủ các thành phần và lưu trữ theo đúng định dạng quy định tại 5.2 của TCVN 13588:2025.

7.3.2 Thực hiện xử lý, tăng cường chất lượng ảnh

7.3.2.1 Xử lý phổ phải đạt mức độ hiển thị màn hình sau đó lưu ở dạng dữ liệu ảnh số;

7.3.2.2 Trộn ảnh phục vụ công tác giải đoán ảnh, suy giải các đối tượng được thực hiện trộn ảnh toàn sắc và ảnh đa phổ đã xử lý màu để tạo ảnh màu phân giải cao;

7.3.2.3 Tăng cường chất lượng ảnh viễn thám quang học được tiến hành cho từng kênh phổ bằng phương pháp dẫn tuyến tính, lọc ảnh, tổ hợp ảnh không mây, phương pháp điều chỉnh tương tác hoặc theo phương pháp khác. Tùy theo bản chất hình ảnh gốc mà chọn phương pháp lọc ảnh tuyến tính cho phù hợp. Ngoài ra, có thể tăng cường chất lượng ảnh đa phổ bằng giải pháp tổ hợp màu được thực hiện theo phương án tổ hợp màu tự nhiên hoặc tổ hợp màu giả;

7.3.2.4 Ảnh viễn thám quang học sau khi xử lý phổ, trộn ảnh phải đạt mức độ chất lượng hình ảnh tốt, có độ tương phản trung bình, không thiên màu; màu sắc đồng đều với các cảnh ảnh tiếp giáp; biểu đồ phân bố độ xám sau xử lý phải tận dụng được tối đa khoảng giá trị của điểm ảnh; độ phân giải của các ảnh viễn thám quang học không được khác nhau quá 4 lần.

7.3.2.5 Ảnh đã tăng cường chất lượng và trộn ảnh chỉ dùng cho giải đoán trực quan. Tính chỉ số phổ và phân loại tự động phải sử dụng ảnh phản xạ bề mặt chưa qua tăng cường tương phản.

7.3.3 Trường hợp sử dụng ảnh vệ tinh radar bổ sung theo 6.2.3, thực hiện việc xử lý ảnh cụ thể như sau:

7.3.3.1. Ảnh viễn thám sau khi kiểm tra chất lượng được nhập vào phần mềm xử lý ảnh viễn thám; Chuyển đổi giá trị độ xám của ảnh (DN) về giá trị bức xạ của ảnh (dB).

7.3.3.2. Xử lý tái tạo mô hình ảnh viễn thám ra-đa (SAR Simulation); Hiệu chỉnh ảnh hưởng của địa hình tới chất lượng ảnh; Loại bỏ nhiễu tần số cao mà vẫn bảo toàn được các đặc trưng của ảnh; Kích thước của phép lọc là 5x5 điểm ảnh hoặc 7x7 điểm ảnh để đảm bảo kết quả tốt nhất.

7.3.3.4. Ghép, cắt ảnh, xuất bình đồ ảnh theo khu vực giám sát.

7.3.4 Chuẩn hóa cơ sở toán học của ảnh về đúng cơ sở toán học của CSDL gốc cần cập nhật.

7.4 Xác định phạm vi biến động

7.4.1 Việc xác định biến động phải được thực hiện dựa trên việc so sánh chuỗi dữ liệu ảnh vệ tinh đa thời điểm hoặc so sánh trực tiếp dữ liệu ảnh vệ tinh đã xử lý với CSDL hiện có.

7.4.2 Tùy thuộc vào đặc tính của từng lớp đối tượng địa lý và dữ liệu đầu vào, áp dụng một hoặc kết hợp các phương pháp tại Điều 5 để thực hiện xác định phạm vi biến động.

7.4.3 Thực hiện lọc bỏ các nhiễu biến động giả (giảm thiểu nhiễu do bóng mây, hiện tượng mùa vụ của thực vật, sự khác biệt về góc chiếu mặt trời) bằng các bộ lọc không gian và ngưỡng diện tích tối thiểu quy định tại 7.4.4. Phương pháp lọc và giá trị ngưỡng phải ghi trong hồ sơ kỹ thuật.

7.4.4 Ngưỡng diện tích tối thiểu đối với từng CSDL quy định tại Bảng 2 chỉ áp dụng cho đối tượng dạng vùng. Đối tượng dạng đường lọc theo chiều dài tối thiểu. Những đối tượng dạng điểm không áp dụng ngưỡng. Giá trị ngưỡng phải phù hợp với tiêu chí thu nhận của CSDL tỷ lệ tương ứng.

Bảng 2. Ngưỡng diện tích tối thiểu lọc bỏ các vùng nhiễu biến động

Tỷ lệ CSDL	Diện tích không nhỏ hơn
1:250.000	15.625 m ²
1:500.000	62.500 m ²
1:1.000.000	50.000 m ²

7.4.5 Kết quả của bước xác định biến động là lớp dữ liệu không gian dạng vùng thể hiện vị trí các khu vực nghi ngờ có biến động được gọi là lớp mặt nạ biến động. Mặt nạ biến động thu được sẽ là phạm vi đầu vào giúp tối ưu hóa thời gian tính toán và khối lượng xác minh tại 7.5 Mặt nạ biến động và các tham số tạo lập phải được lưu trong hồ sơ kỹ thuật. Chất lượng mặt nạ được kiểm tra theo 7.5.4.

7.5 Chiết xuất, phân loại chi tiết các đối tượng địa lý biến động

7.5.1 Chuẩn bị dữ liệu và xác định phạm vi chiết xuất

7.5.1.1 Kiểm tra tính đầy đủ và đồng bộ của dữ liệu đầu vào bao gồm: ảnh vệ tinh đã xử lý, ảnh chỉ số/dữ liệu dẫn xuất, mô hình nhận dạng đã được huấn luyện và đánh giá, mặt nạ biến động đã được tạo lập tại 7.4, CSDL gốc và các nguồn dữ liệu tham chiếu bổ sung.

7.5.1.2. Sử dụng mặt nạ biến động làm giới hạn vùng không gian để cắt hoặc khoanh vùng dữ liệu xử lý. Mọi thao tác chiết xuất, phân loại tự động hoặc bán tự động chỉ tập trung thực hiện trong phạm vi mặt nạ biến động nhằm tối ưu hóa thời gian tính toán và tập trung nguồn lực xác minh.

7.5.2 Chiết xuất và phân loại đối tượng địa lý trong vùng biến động

7.5.2.1 Áp dụng phương pháp phân loại tự động hoặc phân loại bằng thị giác dựa trên ảnh vệ tinh và các đối tượng địa lý trên tập dữ liệu đã giới hạn bởi mặt nạ biến động để trích xuất các lớp đối tượng địa lý biến động. Đối tượng địa lý chiết xuất phải được thu nhận theo kiểu hình học và mức độ tổng quát hóa theo tiêu chí thu nhận cho từng lớp đối tượng của CSDL tỷ lệ tương ứng.

7.5.2.2 Trường hợp sử dụng các chỉ số phổ (NDVI, NDWI, NDBI...) để hỗ trợ chiết xuất, tiến hành trích xuất giá trị chỉ số tại các vị trí mẫu thuộc vùng biến động, Ngưỡng chỉ số phổ được xác định trên tập mẫu đại diện và kiểm tra trên tập mẫu độc lập; kết quả được chuyển đổi từ loại lớp phủ sang loại đối tượng địa lý của CSDL tỷ lệ tương ứng.

7.5.2.3 Trường hợp sử dụng ảnh vệ tinh Radar để chiết xuất thông tin các đối tượng thủy văn, thực hiện các bước công việc cụ thể sau:

- Lựa chọn phân cực ảnh theo thứ tự ưu tiên sau: phân cực HH, phân cực VH, phân cực HV, phân cực VV.
- Xác định ngưỡng hệ số tán xạ ngược của nước trên ảnh.

7.5.2.3.3 Phân tách vùng nước.

7.5.2.3.4 Xuất ranh giới vùng nước ra dạng véc-tơ.

7.5.2.4 Mỗi đối tượng địa lý sau khi chiết xuất trong phạm vi biến động phải được tự động gán các thông tin thuộc tính ban đầu:

- Mã đối tượng theo đúng phân loại đối tượng của CSDL;
- Nguồn dữ liệu ảnh và thời điểm thu nhận ảnh;
- Phương pháp và Mô hình chiết xuất đã sử dụng;
- Giá trị độ tin cậy của kết quả chiết xuất.
- Trạng thái biến động theo 5.7.

7.5.3 Khoanh vùng gán mức độ tin cậy và xác minh đối tượng biến động

7.5.3.1 Kết quả chiết xuất chi tiết phải được tổng hợp thành danh sách các đối tượng biến động, trong đó mỗi đối tượng được phân hạng theo một trong ba mức độ tin cậy. Mức độ tin cậy được xác định theo xác suất của mô hình (đối với phương pháp tự động) hoặc theo khóa giải đoán (đối với giải đoán thị giác). Ngưỡng phân mức do đơn vị thực hiện xác định trên tập mẫu kiểm tra và ghi trong hồ sơ.

- Tin cậy cao: Dấu hiệu quang phổ, cấu trúc và hình dạng rõ ràng, phù hợp hoàn toàn với quy luật không gian.

- Tin cậy trung bình: Dấu hiệu nhận biết bị ảnh hưởng bởi bóng râm, mây thưa hoặc ranh giới lớp phủ mờ nhạt.
- Tin cậy thấp: Dấu hiệu dễ nhầm lẫn (ví dụ: đất trống mới đào xới với khu xây dựng, đường hẹp dưới ngưỡng phân giải).

7.5.3.2 Toàn bộ khu vực nghi ngờ biến động phải được chuyên viên rà soát tổng thể, kiểm tra chi tiết theo mức tin cậy:

- Đối với nhóm tin cậy cao: Thực hiện kiểm tra theo phương pháp lấy mẫu xác suất (tối thiểu 10% - 20% số lượng đối tượng).
- Đối với nhóm tin cậy trung bình và thấp: Thực hiện kiểm tra trực tiếp toàn bộ 100% đối tượng bằng cách đối chiếu trực quan với ảnh vệ tinh độ phân giải cao hơn hoặc tài liệu kiểm chứng.

7.5.4 Kiểm tra bổ sót biến động ngoài phạm vi mặt nạ

7.5.4.1 Đơn vị thực hiện phải tiến hành lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng (trong và ngoài mặt nạ, theo lớp đối tượng chính) để kiểm tra đối chứng với ảnh vệ tinh mới hoặc dữ liệu tham chiếu.

7.5.4.2 Số lượng mẫu kiểm tra bổ sót phải bảo đảm đại diện cho các lớp đối tượng địa lý chính. Nếu phát hiện tỷ lệ bổ sót vượt quá 5%, phải tiến hành điều chỉnh lại ngưỡng mặt nạ biến động và thực hiện lại bước chiết xuất.

7.5.4.3 Tỷ lệ bổ sót được tính theo công thức sau

$$T = \frac{A}{B} \quad \text{Trong đó:}$$

T: là tỷ lệ bổ sót

A: Số đối tượng biến động thực tế nằm ngoài mặt nạ

B: Tổng số đối tượng biến động thực tế trong và ngoài mặt nạ

7.5.5 Lập bản chỉ dẫn và Điều tra xác minh ngoại nghiệp

7.5.5.1 Chỉ lập bản chỉ dẫn điều tra ngoại nghiệp cho các đối tượng địa lý biến động trong các trường hợp sau:

- Các đối tượng biến động có mức tin cậy thấp.
- Các khu vực mây che hoàn toàn phải được thu nhận bổ sung bằng ảnh thời điểm khác hoặc ảnh radar trước, chỉ điều tra ngoại nghiệp khi không còn khả năng giải đoán.
- Các đối tượng cần xác minh thuộc tính phi không gian mà không có tài liệu tham chiếu tin cậy, bắt buộc phải thu thập thông tin ở thực địa.

7.5.5.2 Thực hiện điều tra ngoại nghiệp theo các bước sau:

- Xác minh và chỉnh sửa hình học, thuộc tính của đối tượng theo bản chỉ dẫn.
- Đo vẽ bổ sung các đối tượng bị mây che bằng các phương pháp đo đạc phù hợp.
- Chồng xếp và cập nhật thông tin ngoại nghiệp thu thập được lên bình đồ ảnh để hoàn thiện kết quả chiết xuất.

7.5.6 Đánh giá độ chính xác và hoàn thiện kết quả chiết xuất

7.5.6.1 Đối với phân loại tự động, đánh giá bằng ma trận sai số trên tập mẫu kiểm tra độc lập với tập mẫu huấn luyện, tối thiểu 50 mẫu cho mỗi lớp. Đối với giải đoán thị giác, kiểm tra theo 7.5.3.2.

7.5.6.2 Độ chính xác tổng thể không nhỏ hơn 0,85; độ chính xác người sản xuất và người dùng của từng lớp biến động chính không nhỏ hơn 0,8; độ chính xác vị trí đối tượng địa lý chiết xuất theo Bảng 1.

7.5.6.3 Kết quả chiết xuất, phân loại đối tượng địa lý chỉ được kết luận là đạt yêu cầu kỹ thuật và chuyển sang bước 7.6 Tạo dữ liệu biến động phục vụ cập nhật khi tất cả các chỉ tiêu đánh giá đạt hoặc vượt ngưỡng quy định tại 7.5.6.1.

7.5.6.4 Trường hợp tỷ lệ bỏ sót đối tượng biến động vượt ngưỡng quy định tại 7.5.4.2 thì quy lại 7.4.

7.5.6.5 Trường hợp độ chính xác chiết xuất phân loại không đạt thì hiệu chỉnh mẫu huấn luyện hoặc đổi mô hình và thực hiện lại 7.5.2. Sau 02 lần hiệu chỉnh vẫn không đạt, đơn vị thực hiện phải báo cáo chủ đầu tư để chuyển sang giải đoán thị giác toàn bộ.

7.6 Tạo dữ liệu biến động phục vụ cập nhật

7.6.1 Trên cơ sở kết quả thực hiện tại 7.5 thực hiện chuẩn hóa dữ liệu không gian theo các nội dung sau:

- Chuẩn hóa dữ liệu không gian về đúng cơ sở toán học của CSDL gốc;
- Chuẩn hóa dữ liệu thuộc tính, ký hiệu hóa lớp dữ liệu biến động;
- Chuẩn hóa quan hệ không gian giữa các lớp dữ liệu đảm bảo không còn lỗi theo bộ quy tắc quan hệ không gian của CSDL tỷ lệ tương ứng.

7.6.2 Tổng hợp Báo cáo gói dữ liệu biến động phục vụ cập nhật, trong đó thể hiện số lượng đối tượng theo từng trạng thái biến động quy định tại 5.7, danh sách các đối tượng chưa đủ cơ sở kết luận, chất lượng dữ liệu sau hoàn thiện kết quả chiết xuất và chuẩn hóa dữ liệu.

7.7 Tạo phiên bản CSDL

7.7.1 Tạo phiên bản CSDL bằng cách sao chép một phần hoặc toàn bộ CSDL gốc thành một hoặc nhiều phiên bản CSDL khác nhau để thực hiện cập nhật CSDL.

7.7.2 Phiên bản được tạo theo khu vực phù hợp thực tế quản lý dữ liệu, mỗi phiên bản có mã định danh, phạm vi và người phụ trách. Các phiên bản được phân chia để không chồng lấn; trường hợp chồng lấn phải xử lý xung đột theo 7.10.1.

7.8 Thực hiện cập nhật CSDL

7.8.1 Sử dụng gói dữ liệu các đối tượng địa lý biến động là kết quả thực hiện tại 7.6 và công cụ phần mềm để tiến hành cập nhật các đối tượng địa lý biến động trong phiên bản CSDL. Các trường hợp cập nhật bao gồm:

- Kết thúc vòng đời đối tượng địa lý không còn tồn tại bằng cách ghi thời điểm kết thúc hiệu lực, không xóa vật lý;
- Cập nhật vị trí không gian của đối tượng địa lý;
- Cập nhật thông tin thuộc tính của đối tượng địa lý;
- Thêm mới đối tượng địa lý.

7.8.2 Chuẩn hóa các đối tượng địa lý cập nhật tại 7.8.1 đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của cơ sở dữ liệu cần cập nhật.

7.9 Kiểm tra chất lượng CSDL phiên bản cập nhật

7.9.1 Việc kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu sản phẩm sau cập nhật thực hiện theo quy định hiện hành về kiểm tra, thẩm định, nghiệm thu chất lượng công trình, sản phẩm đo đạc và bản đồ.

7.9.2 Ngoài nội dung kiểm tra tại 7.5.6.1, đơn vị nghiệm thu sản phẩm phải kiểm tra các nội dung sau:

- Kiểm tra tính đầy đủ của đối tượng so với danh sách biến động;
- Kiểm tra tính nhất quán logic giữa lược đồ, miền giá trị, quan hệ không gian, quan hệ giữa các lớp;
- Kiểm tra độ chính xác vị trí;
- Kiểm tra độ chính xác thuộc tính;
- Kiểm tra độ chính xác về thời gian;
- Kiểm tra theo 7.5.3.2;
- Kiểm tra lại kết quả kiểm tra bỏ sót theo 7.5.4;
- Kiểm tra siêu dữ liệu.

7.9.3 Sản phẩm giao nộp phải kèm theo báo cáo tổng hợp về nguồn ảnh vệ tinh đã sử dụng, số lượng và phân bố khu vực biến động theo từng mức độ tin cậy, và kết quả kiểm tra bỏ sót biến động.

7.9.4 Trường hợp kết quả kiểm tra, nghiệm thu không đạt, đơn vị thi công phải:

- Lập danh mục lỗi và xác định nguyên nhân;
- Khắc phục lỗi chiết xuất, thiếu xác minh, bỏ sót biến động thì quay lại 7.5; lỗi cập nhật, chuẩn hóa, siêu dữ liệu thì quay lại 7.8;
- Kiểm tra lại toàn bộ nội dung bị ảnh hưởng;
- Chỉ chuyển sang 7.10 khi đạt yêu cầu. Hồ sơ của các lần kiểm tra không đạt được lưu trong hồ sơ kiểm tra chất lượng.

7.10 Đồng bộ các phiên bản CSDL với CSDL gốc

7.10.1 Chỉ các phiên bản CSDL đạt chất lượng sau khi thực hiện công việc tại 7.9 mới được tiến hành đồng bộ vào CSDL gốc. Sử dụng chức năng đồng bộ của hệ quản trị CSDL hoặc phần mềm quản lý phiên bản. Khi hai phiên bản cùng sửa một đối tượng, phải xử lý xung đột và ghi nhật ký đồng bộ.

7.10.2 Sau khi thực hiện đồng bộ CSDL tiến hành cập nhật siêu dữ liệu. Siêu dữ liệu được cập nhật đến từng lớp dữ liệu có đối tượng địa lý biến động theo các quy định tại TCVN 12687: 2019.

7.10.3 Sau đồng bộ, phải kiểm tra số lượng đối tượng, quan hệ không gian, lịch sử cập nhật và đối chiếu với danh sách đối tượng biến động đã nghiệm thu; kết quả ghi vào nhật ký đồng bộ.

7.11 Sao lưu CSDL gốc sau cập nhật

Sau khi hoàn thành các bước công việc tại 7.10 thực hiện sao lưu đầy đủ CSDL gốc, kèm giá trị kiểm tra toàn vẹn; thử khôi phục tối thiểu một lần; lưu tối thiểu 02 bản sao lưu ở thiết bị khác nhau, độc lập với hệ thống quản lý CSDL.

7.12 Đóng gói sản phẩm

7.12.1 Sản phẩm của quá trình cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ phải được tập hợp, kiểm tra và đóng gói theo cấu trúc quy định tại Phụ lục A. Gói sản phẩm phải bao gồm dữ liệu sản phẩm, hồ sơ kỹ thuật, hồ sơ

kiểm tra chất lượng, siêu dữ liệu và thông tin phục vụ quản lý, truy xuất quá trình cập nhật.

7.12.2 Dữ liệu đưa vào gói sản phẩm phải là dữ liệu đã hoàn thành kiểm tra, nghiệm thu và đồng bộ theo 7.9 và 7.10 Không đóng gói các tệp tạm, dữ liệu trung gian không còn giá trị sử dụng hoặc dữ liệu chứa lỗi đã được phát hiện nhưng chưa xử lý.

7.12.3 Gói sản phẩm phải chứa tối thiểu các thành phần sau:

- Bản sao CSDL gốc sau cập nhật;
- Dữ liệu ảnh vệ tinh đầu vào, ảnh sau xử lý và các lớp dữ liệu dẫn xuất đã được sử dụng để phát hiện, nhận dạng đối tượng địa lý biến động; Ảnh thương mại hoặc ảnh có hạn chế bản quyền được giao nộp theo điều kiện hợp đồng, giấy phép.
- Dữ liệu biến động sử dụng để cập nhật và danh sách các đối tượng địa lý đã được xác thực, gồm đối tượng thêm mới, xóa bỏ, thay đổi hình học, thay đổi thuộc tính hoặc thay đổi đồng thời hình học và thuộc tính;
- Mô hình nhận dạng, mẫu huấn luyện, mẫu kiểm tra và thông tin tham số của mô hình, nếu có sử dụng phương pháp nhận dạng tự động;
- Kết quả đánh giá độ chính xác chiết xuất đối tượng địa lý biến động, hồ sơ kiểm tra chất lượng CSDL phiên bản cập nhật và tài liệu nghiệm thu;
- Siêu dữ liệu đã cập nhật;
- Nhật ký cập nhật, nhật ký đồng bộ, báo cáo kết quả cập nhật và danh mục sản phẩm.

7.12.4 Tên thư mục và tên tệp thể hiện phạm vi cập nhật, tỷ lệ CSDL, thời điểm dữ liệu và phiên bản sản phẩm. Tên tệp không được trùng trong cùng một thư mục; không sử dụng ký tự có thể gây lỗi khi trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống. Quy tắc đặt tên được áp dụng thống nhất trong toàn bộ gói sản phẩm và được mô tả trong danh mục sản phẩm.

7.12.5 Dữ liệu không gian trong gói sản phẩm phải giữ nguyên hệ quy chiếu tọa độ, mô hình dữ liệu, miền giá trị, quan hệ không gian và định dạng đã được kiểm tra, nghiệm thu. Việc nén dữ liệu, nếu thực hiện, phải sử dụng phương pháp nén không mất dữ liệu và không làm thay đổi cấu trúc CSDL.

7.12.6 Mỗi gói sản phẩm phải có tệp danh mục sản phẩm lập theo Phụ lục B. Danh mục sản phẩm phải xác định tối thiểu tên và đường dẫn tương đối của tệp hoặc thư mục, nội dung, định dạng, dung lượng, thời điểm tạo, phiên bản, đơn vị tạo lập và giá trị kiểm tra tính toàn vẹn.

7.12.7 Trước khi bàn giao, phải kiểm tra sự đầy đủ của các thành phần, khả năng mở và đọc dữ liệu, tính đúng đắn của đường dẫn tương đối, sự phù hợp giữa dữ liệu và siêu dữ liệu, khả năng khôi phục CSDL từ bản sao lưu và tính toàn vẹn của từng tệp. Kết quả kiểm tra phải được ghi vào bảng kiểm quy định tại Phụ lục B.

7.12.8 Gói sản phẩm được ghi trên thiết bị lưu trữ hoặc chuyển giao qua hệ thống truyền nhận dữ liệu bảo đảm an toàn thông tin. Trường hợp dữ liệu thuộc phạm vi phải kiểm soát truy cập, gói sản phẩm phải được mã hóa và phân quyền theo quy định của pháp luật có liên quan. Sau khi bàn giao phải lập biên bản, trong đó ghi rõ tên gói sản phẩm, mã gói, phiên bản, dung lượng, số lượng tệp, giá trị kiểm tra tính toàn vẹn của toàn gói, thời điểm và các bên giao nhận.

Phụ lục A

(quy định)

Cấu trúc và thành phần gói sản phẩm cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ**A.1 Nguyên tắc tổ chức**

Gói sản phẩm được tổ chức theo một thư mục gốc. Tên thư mục gốc được lập theo cấu trúc sau:

<Tên CSDL>_<Phiên_bản>_<Thời điểm đóng gói>

Trong đó:

- <Tên CSDL> là tên CSDL gốc được cập nhật;
- <Phiên_bản> được biểu thị theo dạng Vnn, trong đó nn là số thứ tự phiên bản.
- <Thời điểm đóng gói> được biểu thị theo dạng YYYYMMDD;

VÍ DỤ: VN_250K_V01_20261231.

A.2 Cấu trúc thư mục

Thư mục/đường dẫn	Nội dung	Mức yêu cầu
01_CSDL	CSDL gốc sau cập nhật và bản sao lưu có khả năng khôi phục	Bắt buộc
02_Anh_ve_tinh/01_Anh_goc	Ảnh vệ tinh đầu vào và dữ liệu chất lượng đi kèm	Bắt buộc
02_Anh_ve_tinh/02_Anh_sau_xu_ly	Ảnh đã hiệu chỉnh, đồng đăng ký, cắt theo phạm vi và ảnh tổ hợp màu	Bắt buộc
02_Anh_ve_tinh/03_Du_lieu_dan_xuat	Các chỉ số phổ, đặc trưng kết cấu, DEM, độ dốc, đổ bóng địa hình và dữ liệu dẫn xuất khác đã sử dụng	Bắt buộc đối với dữ liệu đã sử dụng
03_Nhan_dang/01_Mau	Mẫu huấn luyện, mẫu kiểm tra, nhãn lớp và nguồn tham chiếu	Bắt buộc khi nhận dạng tự động
03_Nhan_dang/02_Mo_hinh	Mô hình đã huấn luyện, tham số, phiên bản phần mềm và thông tin chạy mô hình	Bắt buộc khi nhận dạng tự động
03_Nhan_dang/03_Ket_qua	Kết quả phân loại, lớp đối tượng ứng viên và báo cáo nhận dạng	Bắt buộc khi nhận dạng tự động
04_Du_lieu_bien_dong	Dữ liệu ứng viên đã xác thực và danh sách đối tượng thêm mới, xóa bỏ, thay đổi hình học hoặc thuộc tính	Bắt buộc

Thư mục/đường dẫn	Nội dung	Mức yêu cầu
05_Ho_so_ky_thuat	Tài liệu thiết kế kỹ thuật, tài liệu nguồn, nhật ký cập nhật, nhật ký đồng bộ và báo cáo tổng kết kỹ thuật	Bắt buộc
06_Kiem_tra_nghiem_thu	Hồ sơ kiểm tra chất lượng cấp đơn vị thi công và hồ sơ nghiệm thu	Bắt buộc
07_Sieu_du_lieu	Siêu dữ liệu ảnh, siêu dữ liệu CSDL và các lớp dữ liệu có biến động	Bắt buộc
08_Danh_muc_san_pham	Báo cáo kết quả cập nhật; Danh mục sản phẩm; Biên bản bàn giao.	Bắt buộc

Phụ lục B
(quy định)

Mẫu danh mục sản phẩm và bảng kiểm đóng gói

B.1 Thông tin chung về gói sản phẩm

Tên gói sản phẩm		Mã gói	
Phạm vi cập nhật		Tỷ lệ CSDL	
Thời điểm dữ liệu		Phiên bản	
Đơn vị thực hiện		Đơn vị kiểm tra	
Ngày đóng gói		Tổng dung lượng	
Số lượng tệp			

B.2 Bảng kiểm đóng gói

STT	Nội dung kiểm tra	Đạt	Không đạt	Ghi chú
1	CSDL sau cập nhật đã được kiểm tra, nghiệm thu và có khả năng khôi phục từ bản sao lưu	☐	☐	
2	Dữ liệu ảnh và dữ liệu dẫn xuất thực tế đã sử dụng được đóng gói đầy đủ	☐	☐	
3	Dữ liệu ứng viên và danh sách đối tượng biến động phù hợp với CSDL sau cập nhật	☐	☐	
4	Mô hình, mẫu và tham số nhận dạng được đóng gói đầy đủ, nếu có sử dụng nhận dạng tự động	☐	☐	
5	Hồ sơ kiểm tra chất lượng đầy đủ, có kết luận rõ ràng	☐	☐	
6	Siêu dữ liệu phù hợp với dữ liệu và đã cập nhật đến các lớp có đối tượng biến động	☐	☐	
7	Tên tệp, cấu trúc thư mục và đường dẫn tương đối phù hợp với Phụ lục A	☐	☐	
8	Mọi tệp mở, đọc được và không có tệp tạm hoặc tệp lỗi	☐	☐	
9	Hồ sơ kiểm tra chất lượng đầy đủ, có kết luận rõ ràng	☐	☐	
10	Kết quả kiểm tra bỏ sót biến động kèm theo	☐	☐	
11	Giá trị kiểm tra toàn vẹn của từng tệp và toàn gói	☐	☐	
12	Điều kiện bản quyền ảnh và phân quyền truy cập đã được xác định	☐	☐	

B.3 Xác nhận

Người lập gói sản phẩm	Người kiểm tra	Đại diện đơn vị giao
(Ký, ghi rõ họ tên)	(Ký, ghi rõ họ tên)	(Ký, ghi rõ họ tên)
Ngày tháng năm	Ngày tháng năm	Ngày tháng năm

THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thông tư số 42/2024/TT-BTNMT ngày 30 tháng 12 năm 2024 quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề bằng công nghệ viễn thám.
2. Thông tư số 12/2023/TT-BTNMT ngày 12 tháng 10 năm 2023 quy định kỹ thuật giám sát ngập lụt bằng công nghệ viễn thám.
3. Thông tư số 69/2015/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật về cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:10.000 bằng ảnh vệ tinh.
4. Thông tư số 21/2023/TT-BTNMT ngày 30 tháng 11 năm 2023 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250 000, 1:500 000, 1:1 000 000 mã số QCVN 77:2023/BTNMT

THUYẾT MINH DỰ THẢO TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

1. Thông tin chung về dự thảo TCVN

a) Tên dự thảo TCVN.

Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia

Phần 1: Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 bằng ảnh vệ tinh

b) Thuộc lĩnh vực.

Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý

c) Phạm vi áp dụng của TCVN.

Tiêu chuẩn này quy định về trình tự, nội dung và các yêu cầu kỹ thuật của từng bước công việc trong quá trình thực hiện việc cập nhật Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 bằng ảnh vệ tinh.

Tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng trong các trường hợp cập nhật cơ sở dữ liệu địa lý khác có độ chính xác tương đương với độ chính xác của Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 khi có yêu cầu cập nhật các đối tượng địa lý bằng ảnh vệ tinh.

d) Mục tiêu của TCVN.

Tiêu chuẩn này đáp ứng các mục tiêu sau:

- Thực hiện Quyết định số 4617/QĐ-BNNMT ngày 04 tháng 11 năm 2025 phê duyệt Kế hoạch hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật về dữ liệu trong các ngành, lĩnh vực thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường đến năm 2030.

- Thông tin, thông hiểu: Các nội dung trong TCVN này cung cấp nhiều thông tin, kiến thức phổ biến về xử lý ảnh vệ tinh và cập nhật cơ sở dữ liệu có thể tham khảo áp dụng cho các loại cơ sở dữ liệu không gian khác.

- Tiết kiệm: Chuẩn hóa các bước quy trình đạt hiệu quả sẽ tiết kiệm kinh phí trong quá trình thực hiện nhiệm vụ “Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia”.

- Là Cơ sở xây dựng định mức cho công việc cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.

đ) Cơ quan chủ trì soạn thảo.

Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam.

e) Tổ chức tham gia soạn thảo (nếu có).

Không

g) Phiên bản dự thảo.

Phiên bản 1

2. Nội dung dự thảo TCVN

DỰ THẢO TCVN	THUYẾT MINH
1. Phạm vi áp dụng	Phạm vi được xác định theo hệ thống sản phẩm cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia quy định tại Luật Đo đạc và bản đồ, trong đó nhóm tỷ lệ nhỏ gồm 1:250.000, 1:500.000 và 1:1.000.000. Nhu cầu cập nhật đầy đủ, chính xác, kịp thời xuất phát từ yêu cầu duy trì tính hiện thời của cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia và phục vụ hạ tầng dữ liệu không gian địa lý quốc gia. Việc giới hạn nguồn cập nhật trực tiếp bằng ảnh vệ tinh phù hợp với đặc điểm của dữ liệu tỷ lệ nhỏ: phạm vi phủ trùm rộng, chu kỳ cập nhật ngắn và ưu tiên phát hiện các biến động có quy mô đủ lớn. Phạm vi mở rộng sang cơ sở dữ liệu địa lý có độ chính xác tương đương nhằm tăng khả năng áp dụng nhưng không làm thay đổi yêu cầu chất lượng của sản phẩm đích. Căn cứ chính: Luật Đo đạc và bản đồ; thực tiễn yêu cầu cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ nhỏ bằng ảnh vệ tinh.
2. Tài liệu viện dẫn	Các tài liệu viện dẫn được lựa chọn theo nguyên tắc chỉ viện dẫn những văn bản cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn. TCVN 12687: 2019, <i>Cơ sở dữ liệu địa lý - Xây dựng siêu dữ liệu</i>; TCVN 14362:2025, <i>Viễn thám quang học đa phổ - Ảnh viễn thám độ phân giải cao và siêu cao - Quy trình xử lý ảnh viễn thám mức 2A, 3A, 3B</i>.

	TCVN 13588:2025, <i>Viễn thám quang học đa phổ - Ảnh viễn thám độ phân giải cao và siêu cao mức 1A, 2A, 3A, 3B - Yêu cầu kỹ thuật.</i> Do không được viện dẫn đến các VBQPPL nên một số nội dung có tham khảo viết lại từ các Thông tư đã có, Tổ soạn thảo thống nhất đưa các thông tư này vào Thư mục tài liệu tham khảo.
3. Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt	Thuật ngữ được lựa chọn để giải thích những khái niệm có ý nghĩa riêng trong tiêu chuẩn và có thể gây hiểu khác nhau khi áp dụng gồm: đối tượng địa lý biến động; phiên bản cơ sở dữ liệu; đồng bộ dữ liệu; CSDL gốc; Mặt nạ biến động; Đồng đăng ký hình học; Thu thập dữ liệu ảnh vệ tinh; Ảnh trực giao và các chữ viết tắt về cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia.
4. Nguyên tắc cập nhật	Nguyên tắc Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ nhỏ được cập nhật trực tiếp bằng ảnh vệ tinh khi đồng thời thỏa mãn: - Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ trung bình và CSDL tỷ lệ lớn của khu vực cập nhật chưa được cập nhật cùng thời điểm; - Không có yêu cầu cập nhật gói dữ liệu địa hình trong CSDL cần cập nhật. Yêu cầu lưu vết lịch sử, không cập nhật trực tiếp vào dữ liệu gốc trước khi kiểm tra, và chỉ đồng bộ phiên bản đạt chất lượng phù hợp với quản trị cơ sở dữ liệu đa người dùng, nguyên tắc quản lý vòng đời đối tượng và cập nhật chỉ phần thay đổi. Trên cơ sở thử nghiệm ArcGIS Enterprise quản lý biên tập thông qua phiên bản, đối soát, xử lý xung đột và ghi thay đổi vào phiên bản mặc định. Nguyên tắc sao lưu sau cập nhật nhằm tạo điểm phục hồi độc lập với hệ thống vận hành, phù hợp với yêu cầu bảo đảm tính sẵn sàng, toàn vẹn và khả năng khôi phục dữ liệu. (Có tiến hành thử nghiệm trên phần mềm ArcGIS Enterprise)

5. Phương pháp xác định biến động các đối tượng địa lý	Phương pháp xác định biến động các đối tượng địa lý được viết lại trên cơ sở tham khảo Viết lại theo Điều 12 Thông tư số 42/2024/TT-BTNMT ngày 30 tháng 12 năm 2024 quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề bằng công nghệ viễn thám. Và có tham khảo thêm các tài liệu nước ngoài khi triển khai thực nghiệm.
6 Quy trình cập nhật cơ sở dữ liệu tỷ lệ nhỏ	Quy trình được xây dựng theo chuỗi kiểm soát đầu vào - xử lý - xác định phạm vi biến động - chiết xuất, phân loại chi tiết các đối tượng địa lý biến động - xác thực - cập nhật phiên bản - kiểm tra chất lượng - đồng bộ - sao lưu - đóng gói. Trình tự này bảo đảm không đưa trực tiếp kết quả nhận dạng tự động vào cơ sở dữ liệu chính thức mà phải qua bước tạo dữ liệu ứng viên, kiểm tra và phê duyệt. Cách tiếp cận phù hợp với quy trình dữ liệu sẵn sàng phân tích của CEOS và USGS, quy trình sản phẩm Sentinel-2 Level-2A của Copernicus, quy trình đánh giá chất lượng theo ISO 19157-1 và mô hình quản trị thay đổi của ArcGIS Enterprise. Quy trình đồng thời kế thừa kinh nghiệm triển khai trong nước đối với cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ nhỏ.
7 Yêu cầu kỹ thuật các bước công việc trong quy trình cập nhật CSDL tỷ lệ nhỏ	Điều 7 chuyển sơ đồ quy trình thành các yêu cầu có thể thực hiện, kiểm tra và nghiệm thu. Mỗi công đoạn xác định dữ liệu đầu vào, thao tác chính, điều kiện chất lượng và sản phẩm đầu ra. Yêu cầu được xây dựng theo nguyên tắc trung lập công nghệ; tên sản phẩm hoặc thuật toán cụ thể chỉ dùng làm ví dụ hoặc lựa chọn thực hiện. Các tiêu chí định lượng trong điều này gồm hai nhóm: (1) chỉ tiêu đã có trong quy chuẩn, đặc tả sản phẩm hoặc tài liệu kỹ thuật của nhà cung cấp; (2) ngưỡng chấp nhận đề xuất từ tài liệu chuyên ngành và kinh nghiệm thử nghiệm. Nhóm thứ hai phải được kiểm chứng trong quá trình thử nghiệm áp dụng TCVN và có thể điều chỉnh theo loại ảnh, loại đối tượng và khu vực địa lý.

7.1 Công tác chuẩn bị	Công tác chuẩn bị nhằm kiểm soát tính pháp lý, tính hiện thời và khả năng sử dụng của toàn bộ nguồn dữ liệu trước khi xử lý. Quy định ưu tiên tài liệu mới nhất, đầy đủ nhất và có giá trị pháp lý cao nhất phù hợp nguyên tắc lựa chọn nguồn dữ liệu cập nhật trong hoạt động đo đạc và bản đồ. Chuẩn bị hạ tầng, phần mềm và cơ sở dữ liệu gốc là điều kiện để quản lý phiên bản, phân quyền biên tập, theo dõi lịch sử và đồng bộ an toàn.
7.2 Thu thập dữ liệu ảnh vệ tinh	Việc ưu tiên ảnh quang học mức 2A dựa trên CEOS CARD4L, Sentinel-2 Level-2A và Landsat Level-2: dữ liệu phản xạ bề mặt đã hiệu chỉnh khí quyển phù hợp hơn phản xạ đỉnh khí quyển cho phân tích định lượng và so sánh đa thời gian. Ngưỡng mây khi tải ảnh là tiêu chí sàng lọc ban đầu; việc chấp nhận cuối cùng phải dựa trên tỷ lệ mây, bóng mây và mây ti tầng cao trong đúng phạm vi cập nhật, không chỉ dựa trên metadata toàn cảnh. Đối với khu vực thuộc nhóm dữ liệu thủy văn có mây che phủ thường xuyên hoặc ngập nước theo mùa, nên thu nhận bổ sung ảnh radar khẩu độ tổng hợp (SAR) băng C hoặc băng tần khác phù hợp, có độ phân cực đồng cực (VV hoặc HH), thu nhận theo chế độ có khả năng phủ trùm diện rộng để tăng khả năng nhận dạng đối tượng thủy văn.
7.3 Xử lý ảnh	Việc thực hiện xử lý, tăng cường chất lượng ảnh được viết lại có tham khảo quy định tại khoản 7 Điều 9 Thông tư số 42/2024/TT-BTNMT vì không được dẫn chiếu đến Thông tư
7.4 Xác định phạm vi biến động	Viết lại trên cơ sở tham khảo theo Điều 12 Thông tư số 42/2024/TT-BTNMT ngày 30 tháng 12 năm 2024 quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề bằng công nghệ viễn thám và trên cơ sở báo cáo thử nghiệm.
7.5 Chiết xuất, phân	- Nội dung đề xuất trên cơ sở báo cáo thử nghiệm và

loại chi tiết các đối tượng địa lý biến động	tham khảo Thông tư số 12/2023/TT-BTNMT ngày 12 tháng 10 năm 2023 quy định kỹ thuật giám sát ngập lụt bằng công nghệ viễn thám. - Bảng 1. Bảng tiêu chí xác định các đối tượng địa lý thay đổi về ranh giới hình học lập trên cơ sở lấy sai số độ chính xác vị trí của đối tượng địa lý trên bản đồ địa hình quốc gia là 0,5 mm theo tỷ lệ bản đồ đối với các đối tượng rõ ràng và 0,5 mm theo tỷ lệ bản đồ đối với các đối tượng không rõ ràng.
7.6 Tạo dữ liệu biến động phục vụ cập nhật	Nội dung đề xuất trên cơ sở báo cáo thử nghiệm
7.7 Tạo phiên bản CSDL	Việc tạo phiên bản nhằm cô lập các thay đổi khỏi cơ sở dữ liệu gốc, cho phép nhiều nhóm biên tập đồng thời, kiểm tra và hủy bỏ thay đổi khi cần. Cách tiếp cận phù hợp với quản lý phiên bản của cơ sở dữ liệu không gian doanh nghiệp và ArcGIS Enterprise Branch Versioning. Trong triển khai hiện đại, phiên bản không nhất thiết là bản sao vật lý toàn bộ cơ sở dữ liệu; có thể là phiên bản logic do hệ quản trị quản lý.
7.8 Thực hiện cập nhật CSDL	Các thao tác thêm mới, thay đổi hình học, thay đổi thuộc tính và kết thúc hiệu lực là các dạng thay đổi cơ bản của vòng đời đối tượng địa lý. Kết quả nhận dạng đã xác thực được dùng làm căn cứ biên tập nhưng đối tượng cập nhật phải tuân thủ mô hình dữ liệu, mã đối tượng, miền giá trị, quan hệ không gian và tiêu chí thu nhận tại QCVN 77:2023/BTNMT.
7.9 Kiểm tra chất lượng CSDL phiên bản cập nhật	Việc kiểm tra phiên bản cập nhật phải đánh giá tối thiểu tính đầy đủ, tính nhất quán logic, độ chính xác vị trí, độ chính xác chuyên đề và chất lượng thời gian theo mô hình chất lượng dữ liệu địa lý của ISO 19157-1, đồng thời kiểm tra sự phù hợp với QCVN 77:2023/BTNMT. Kiểm tra phải tập trung vào phần thay đổi nhưng vẫn đánh giá ảnh hưởng của thay đổi đến topology, tiếp biên và quan hệ với các đối tượng không thay đổi.

	Phiên bản chỉ được chuyển sang đồng bộ sau khi lỗi bắt buộc đã được xử lý, hồ sơ chất lượng đầy đủ và có quyết định phê duyệt.
7.10 Đồng bộ các phiên bản CSDL với CSDL gốc	Đồng bộ được thực hiện sau khi đối soát phiên bản cập nhật với phiên bản gốc hoặc mặc định, phát hiện và xử lý xung đột hình học, thuộc tính và quan hệ. Theo ArcGIS Enterprise, reconcile so sánh phiên bản biên tập với phiên bản đích và cập nhật phiên bản biên tập để xử lý xung đột; sau đó mới ghi các thay đổi được chấp thuận vào phiên bản đích. Yêu cầu lưu lịch sử và cập nhật siêu dữ liệu bảo đảm truy xuất nguồn gốc, thời điểm, phạm vi và chất lượng của đợt cập nhật. Việc chỉ đồng bộ phiên bản đạt chất lượng là cơ chế bảo vệ CSDL gốc và phù hợp nguyên tắc phát hành dữ liệu có kiểm soát.
7.11 Sao lưu CSDL gốc sau cập nhật	Sao lưu sau cập nhật tạo bản phục hồi tương ứng với phiên bản dữ liệu đã nghiệm thu, phòng ngừa lỗi phần cứng, lỗi phần mềm, thao tác người dùng hoặc sự cố an toàn thông tin. Bản sao phải độc lập với môi trường vận hành, có nhật ký, thời điểm, phiên bản và kiểm tra khả năng khôi phục. Nội dung quy định theo nguyên tắc quản trị dữ liệu và an toàn hệ thống; tiêu chuẩn không phụ thuộc thiết bị cụ thể nhưng yêu cầu bảo đảm tính toàn vẹn, khả năng đọc và khả năng phục hồi của cơ sở dữ liệu sao lưu.
7.12 Đóng gói sản phẩm	Cấu trúc gói sản phẩm được xây dựng theo nguyên tắc bảo đảm đầy đủ dữ liệu cuối cùng, dữ liệu nguồn đã sử dụng, hồ sơ xử lý, mô hình và mẫu nhận dạng, kết quả kiểm tra, siêu dữ liệu và nhật ký thay đổi. Việc tổ chức theo thư mục chuẩn giúp kiểm tra tự động, chuyển giao giữa các hệ thống và tái lập quá trình cập nhật. Việc kiểm tra khả năng khôi phục trước bàn giao là căn cứ thực tiễn để xác nhận bản sao lưu có giá trị sử dụng, không chỉ tồn tại về hình thức. Quy định về mã gói, phiên bản, đường dẫn tương đối, siêu dữ liệu và biên bản giao nhận phục vụ quản lý

	cấu hình, truy xuất nguồn gốc và kiểm soát trách nhiệm giữa các bên.
--	--

3. Quá trình xây dựng dự thảo TCVN

Căn cứ Quyết định số 1424/QĐ-BNNMT ngày 21 tháng 4 năm 2026 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường phê duyệt điều chỉnh, bổ sung kế hoạch xây dựng TCVN, QCVN năm 2026 Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam đã có Quyết định số 81/QĐ-ĐĐBĐ ngày 08 tháng 6 năm 2026 Thành lập Tổ soạn thảo Tiêu chuẩn quốc gia “Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia Phần 1: Quy trình cập nhật Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 bằng ảnh vệ tinh”. Tổ soạn thảo gồm 14 thành viên do Ông Phan Ngọc Mai, Phó Cục trưởng Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam, Bộ Nông nghiệp và Môi trường làm tổ trưởng. Tổ soạn thảo có sự tham gia của đại diện các cơ quan trong có liên quan trực tiếp đến việc cập nhật Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia trong Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam, đại diện nhà khoa học của Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ và Trường Đại học Mỏ Địa chất là thành viên.

Quá trình xây dựng dự thảo TCVN tuân thủ theo Điều 8 Thông tư số 13/2026/TT-BKHHCN ngày 09 tháng 4 năm 2026 Quy định chi tiết xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn. Cụ thể bao gồm các nội dung sau:

3.1 Xây dựng Báo cáo đánh giá thực trạng trong nước và quốc tế đối với đối tượng cần xây dựng tiêu chuẩn quốc gia

Sau khi có Quyết định số 81/QĐ-ĐĐBĐ ngày 08 tháng 6 năm 2026 Thành lập Tổ soạn thảo Tiêu chuẩn quốc gia “Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia - Cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia Phần 1: Quy trình cập nhật Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250.000, 1:500.000, 1:1.000.000 bằng ảnh vệ tinh”, Tổ soạn thảo đã thực hiện xây dựng “Báo cáo đánh giá thực trạng trong nước và quốc tế đối với đối tượng cần xây dựng tiêu chuẩn quốc gia” để có cơ sở định hướng các nội dung Biên soạn dự thảo TCVN bám sát mục tiêu yêu cầu.

3.2 Biên soạn dự thảo và thuyết minh

Trong thời gian từ 15 tháng 6 đến 20 tháng 9, Tổ soạn thảo đã họp thông qua đề cương dự thảo TCVN, phân công nhiệm vụ cho các thành viên vừa tiến hành thử nghiệm vừa biên soạn dự thảo theo đề cương đề phù hợp với thực tế.

Tổ soạn thảo đã tiến hành thử nghiệm theo 12 bước của quy trình trong dự thảo trên hệ thống ArcGIS Enterprise, Phân tích và chiết xuất các đối tượng địa lý từ ảnh vệ tinh Sentinel 2 bằng phần mềm ArcGIS Pro.

3.3 Tổ chức hội thảo tham vấn

Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam tổ chức tham vấn để thảo luận và góp ý cho dự thảo ngày tháng

Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam đã Báo cáo Thứ trưởng phụ trách để gửi dự thảo TCVN lấy ý kiến của các cơ quan, tổ chức, cá nhân, thông báo về việc lấy ý kiến trên Cổng thông tin điện tử của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, Cơ sở dữ liệu quốc gia về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng ngày tháng.....

- Tổ soạn thảo đã thử nghiệm áp dụng dự thảo TCVN cho phạm vi dữ liệu phủ trùm 02 mảnh BĐ ĐH tỷ lệ 1:250,000 trong thời gian từ ngày tháng ... đến ngày tháng

- Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam đã chỉ đạo Tổ soạn thảo thực hiện tổng hợp, xử lý các ý kiến góp ý, đăng tải nội dung kết quả tham vấn, giải trình, tiếp thu ý kiến trên Cổng thông tin điện tử của bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ và Cơ sở dữ liệu quốc gia về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng,

- Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam đã chỉ đạo Tổ soạn thảo hoàn thiện dự thảo TCVN, lập hồ sơ dự thảo TCVN theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 14 Nghị định số 22/2026/NĐ-CP, gửi Bộ Nông nghiệp và môi trường để tổ chức xem xét hồ sơ, nội dung dự thảo TCVN ngày tháng.....

- Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã có Công văn số gửi Bộ Khoa học và Công nghệ tổ chức thẩm định hồ sơ dự thảo TCVN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO TRONG QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG DỰ THẢO TCVN

[1] CEOS, Analysis Ready Data và CARD4L Product Family Specification - Surface Reflectance, phiên bản hiện hành.

[2] Copernicus/ESA, Sentinel-2 Level-2A Product Specification, S2 Products, S2 Processing và Sentinel-2 Data Quality Reports.

[3] USGS, Landsat Collection 2 Level-2 Surface Reflectance, U.S. Analysis Ready Data, Quality Assessment Bands và Surface Reflectance Quality Assessment.

[4] ISO 19157-1:2023, Geographic information - Data quality - Part 1: General requirements.

[5] ISO 19115-1 và ISO 19115-3, Geographic information - Metadata; TCVN 12687:2019, Cơ sở dữ liệu địa lý - Xây dựng siêu dữ liệu.

[6] OGC Training Data Markup Language for Artificial Intelligence (TrainingDML-AI), tiêu chuẩn về mô tả và trao đổi dữ liệu huấn luyện địa không gian.

<https://docs.ogc.org/is/23-008r3/23-008r3.html>

<https://docs.ogc.org/is/24-007r1/24-007r1.html>

<https://github.com/openrsgis/trainingdml-ai-extension>

[7] Esri, ArcGIS Pro/ArcGIS Enterprise documentation: Overview of versioning; Branch version scenarios; Reconcile and post; Conflict management; Editor tracking.

[8] Ordnance Survey, OS National Geographic Database documentation và Change Only Updates: định danh duy nhất, ngày phiên bản và xử lý dữ liệu chỉ phần thay đổi.

https://www.ordnancesurvey.co.uk/products/os-ngd?fbclid=IwY2xjawTNc7JleHRuA2FlbQIxMABicmlkETFvQW10R04xb0FWUXNOTXpxc3J0YwZhchBfaWQQMjIyMDM5MTc4ODIwMDg5MgABHtLJbAuXeqrJh661zxbEw0ECdp6b8uwGxvH8ijXvfH6EEHqcD0fIGfqsDEr_aem_Na-Qpc3MXOWK6pZfLdoGAA

[9] Các công bố gốc và tài liệu chuyên ngành về chỉ số phổ: NDVI, NDWI, MNDWI, NDBI và BSI; các chỉ số được sử dụng như đặc trưng đầu vào, không coi ngưỡng phân lớp là giá trị phổ quát cho mọi khu vực.

[https://www.nv5geospatialsoftware.com/docs/BackgroundOtherIndices.html#:~:text=Xu%20\(2006\)%20reported%20that%20the%20MNDWI%20produced,\(NIR\)%20wavelengths.%20Built%20Dup%20features%20have%20negative%20values.](https://www.nv5geospatialsoftware.com/docs/BackgroundOtherIndices.html#:~:text=Xu%20(2006)%20reported%20that%20the%20MNDWI%20produced,(NIR)%20wavelengths.%20Built%20Dup%20features%20have%20negative%20values.)

- MNDWI (Nước & Đô thị):

Xu, H. (2006). "Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery." *International Journal of Remote Sensing*, 27(14), 3025-3033.

- NDBI (Mật phủ Đô thị):

Zha, Y., Gao, J., & Ni, S. (2003). "Use of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery." *International Journal of Remote Sensing*, 24(3), 583-594.

BSI (Chỉ số Đất trống):

Rikimaru, A., Roy, P. S., & Miyatake, S. (2002). "Tropical forest cover status monitoring using tree canopy density model." *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing*, 34(7/B), 181-185.

- Machine Learning Feature Engineering:

Maxwell, A. E., Warner, T. A., & Fang, F. (2018). "Implementation of machine-learning classification in remote sensing: An applied review." *International Journal of Remote Sensing*, 39(9), 2784-2817.

[10] Tài liệu chuyên ngành viễn thám về ma trận đồng xuất hiện mức xám, khoảng cách Jeffries-Matusita, Transformed Divergence, Bhattacharyya và đánh giá ma trận sai số.

[11] Thông tư số 42/2024/TT-BTNMT ngày 30 tháng 12 năm 2024 quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề bằng công nghệ viễn thám.

[12] Thông tư số 12/2023/TT-BTNMT ngày 12 tháng 10 năm 2023 quy định kỹ thuật giám sát ngập lụt bằng công nghệ viễn thám.

[13] Thông tư số 69/2015/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật về cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:10.000 bằng ảnh vệ tinh.

[14] Thông tư số 21/2023/TT-BTNMT ngày 30 tháng 11 năm 2023 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:250 000, 1:500 000, 1:1 000 000 mã số QCVN 77:2023/BTNMT