

TCVN 14422-1:2025

Xuất bản lần 1

**ĐIỀU TRA ĐỊA CHẤT VÙNG BIỂN NÔNG VEN BỜ
(0M ĐẾN 30M NƯỚC) TỶ LỆ 1:100.000 và 1:50.000 -
PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG**

*1:100.000 and 1:50.000 scale Nearshore Geological Investigation
(0 m - 30 m of water depth) - Part 1: General requirements*

Lời nói đầu

TCVN 14422-1:2025 do Cục Địa chất và Khoáng sản 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.

Bộ TCVN *Điều tra địa chất vùng biển nông ven bờ (0 m đến 30 m nước) tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000* gồm các phần sau:

- TCVN 14422-1:2025 *Phần 1: Yêu cầu chung*
- TCVN 14422-2:2025 *Phần 2: Các giai đoạn thực hiện*
- TCVN 14422-3:2025 *Phần 3: Thành lập các loại bản đồ*
- TCVN 14422-4:2025 *Phần 4: Điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản*

Điều tra địa chất vùng biển nông ven bờ (0m đến 30 m nước) tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000 - Phần 1: Yêu cầu chung

1:100.000 and 1:50.000 scale Nearshore Geological Investigation (0m - 30 m of water depth) - Part 1: General requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định những yêu cầu chung khi tiến hành điều tra cơ bản địa chất ở vùng biển nông ven bờ (0m đến 30m nước sâu) ở tỷ lệ 1:100.000 và tỷ lệ 1:50.000.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

2.1

Vùng biển nông ven bờ (Nearshore)

Là khái niệm được áp dụng linh hoạt cho nhiều lĩnh vực khác nhau. Đối với lĩnh vực địa chất và địa mạo, vùng biển nông ven bờ được giới hạn từ đường bờ (shoreline) đến độ sâu khoảng 30m nước, bao gồm đới sóng vỡ (wave breaking zone) và đới sóng dâng (wave shoaling zone).

2.2.

Môi trường địa chất (Geological Environment)

Là phần trên cùng của vỏ Trái đất, bao gồm lớp thổ nhưỡng, nham thạch, khoáng sản, nước dưới đất (và nước mặt) cùng những trường vật lý hình thành trong đó, nơi bị con người khai phá để sinh sống và tiến hành các hoạt động kinh tế, kỹ thuật, nơi trực tiếp chịu ảnh hưởng (tốt hoặc xấu) của các hoạt động nhân sinh và ngược lại cũng tác động trở lại với con người, chi phối điều tiết một cách tự nhiên, tạo thuận lợi hoặc trở ngại cho cuộc sống và hoạt động của con người.

2.3

Địa chất môi trường (Environmental Geology)

Là lĩnh vực khoa học nghiên cứu mối quan hệ tương hỗ giữa con người với môi trường địa chất (các vấn đề ô nhiễm đất, ô nhiễm nước, ô nhiễm không khí do các yếu tố, hiện tượng, quá trình địa chất gây ra có ảnh hưởng tiêu cực đến điều kiện sống, sự tồn tại và phát triển của con người và môi trường sống); đề xuất các biện pháp phòng tránh, giảm thiểu ô nhiễm.

2.3

Tai biến địa chất (Geological hazard)

Là hiện tượng tự nhiên bất thường có thể gây thiệt hại về môi trường, con người, tài sản, điều kiện sống và các hoạt động kinh tế - xã hội, gồm: động đất, hoạt động núi lửa, đứt gãy hoạt động, trượt lở đất đá, sụt lún bề mặt; nứt đất; xói lở bờ sông, bờ biển; ô nhiễm từ khoáng vật, nguyên tố độc hại có nguồn gốc tự nhiên.

2.4

Trạm mặt rộng (Single-time monitoring station)

Là trạm chỉ tiến hành quan trắc có 01 lần sau khi tàu ổn định vị trí và sau đó chuyển sang trạm khác để xem xét sự biến đổi của các yếu tố tài nguyên và môi trường biển theo không gian.

2.5

Trạm liên tục (Continuous monitoring station)

Là trạm thực hiện quan trắc liên tục trong thời gian dài (nhiều giờ, nhiều ngày) để xem xét sự biến thiên của các yếu tố tài nguyên và môi trường biển theo thời gian và mối quan hệ giữa chúng với nhau.

3 Yêu cầu chung

3.1 Điều tra địa chất, địa chất khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000 vùng nước nông ven bờ được thực hiện sau giai đoạn khảo sát, đo vẽ ở tỷ lệ 1:500.000 và 1:250.000 (nếu có) trong tiến trình điều tra cơ bản có hệ thống về địa chất, tài nguyên khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất thềm lục địa và cần tuân thủ theo các quy định hiện hành.

3.2 Nhiệm vụ điều tra cơ bản địa chất về tài nguyên khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất biển tỷ lệ 1:100.000 và tỷ lệ 1:50.000 vùng biển nông ven bờ gồm:

- Thu thập tài liệu về địa chất, khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất của các công trình nghiên cứu đã được thực hiện trước đây ở các tỷ lệ khác nhau làm cơ sở cho việc thiết kế kỹ thuật và thuyết minh dự án điều tra.
- Khảo sát thực địa và lấy mẫu được tiến hành theo mạng lưới đã được phê duyệt trên cơ sở áp dụng các tiêu chuẩn và quy định phù hợp.
- Gia công và phân tích mẫu tuân thủ theo các tiêu chuẩn và quy định hiện hành về gia công và phân tích mẫu vật địa chất, khoáng sản.
- Xử lý số liệu vẽ bản đồ địa chất và các bản đồ chuyên đề như bản đồ phân vùng triển vọng khoáng sản, bản đồ địa chất môi trường, bản đồ tai biến địa chất bản đồ cấu trúc-kiến tạo, bản đồ trầm tích tầng mặt, bản đồ trọng sa.... Nguyên tắc thành lập và nội dung thể hiện trên các bản đồ cần thể hiện được mục tiêu của bản đồ đó.
- Phát hiện, đánh giá và phân vùng triển vọng các loại khoáng sản có giá trị kinh tế như khoáng sản kim loại, phi kim loại, vật liệu xây dựng....
- Nghiên cứu quy luật phân bố, điều kiện thành tạo và nguồn gốc các loại khoáng sản và xác lập các tiền đề, dấu hiệu tìm kiếm.
- Lập báo cáo các chuyên đề và báo cáo tổng hợp phản ánh đầy đủ nội dung cho từng chuyên đề cũng như cho toàn bộ dự án, phản ánh rõ mục tiêu, nội dung công việc, cơ sở tài liệu, phương pháp nghiên cứu và kết quả của chuyên đề cũng như kết quả tổng hợp của nhiệm vụ.

3.3 Mức độ nghiên cứu điều tra đo vẽ địa chất khoáng sản cho từng vùng biển được xác định theo nhu cầu phát triển kinh tế và xã hội của các vùng đó và phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn kỹ thuật được ban hành theo tỷ lệ điều tra tương ứng.

3.4 Diện tích điều tra xác định theo mức độ phức tạp của vùng, tính khả thi và thời gian để hoàn thành nhiệm vụ. Diện tích của một đề án điều tra địa chất vùng biển nông ven bờ ở tỷ lệ 1:100.000 thông thường thay đổi từ 8.000 đến 10.000 km² và tỷ lệ 1:50.000 thông thường thay đổi từ 1.000 đến 1.500km².

3.5. Mật độ lưới khảo sát theo tỷ lệ điều tra như sau:

Bảng 1. Mật độ lưới khảo sát theo tỷ lệ

Giới hạn độ sâu mét nước	Tỷ lệ điều tra	Mức độ phức tạp về địa chất	Mật độ trạm khảo sát/1km ²	Khoảng cách giữa các tuyến khảo sát (km)	Khoảng cách giữa các trạm/tuyến (km)
Ven bờ (0-10m nước)	1:100.000	Đơn giản	0,55	1,6	1,8
		Trung bình	0,63	1,6	1,5
		Phức tạp	0,85	1,6	1,0
	1:50.000	Đơn giản	1,93	0,6	1,3
		Trung bình	2,15	0,6	1,1
		Phức tạp	2,35	0,6	1,0
Ngoài khơi (10-30m nước)	1:100.000	Đơn giản	0,37	1,6	1,69
		Trung bình	0,43	1,6	1,43
		Phức tạp	0,50	1,6	1,22
	1:50.000	Đơn giản	1,91	0,6	1,19
		Trung bình	2,14	0,6	1,04
		Phức tạp	2,37	0,6	0,93

Đối với những diện tích có triển vọng khoáng sản hoặc có nguy cơ ô nhiễm, tại biến địa chất có thể đan dày thêm một số trạm nhưng số trạm tăng thêm không vượt quá 10% tổng số trạm khảo sát theo thiết kế đã được phê duyệt.

3.6. Quy định định vị, dẫn đường cho các công tác khảo sát

- Khi dẫn đường đưa tàu tới vị trí trạm khảo sát, trạm quan trắc hoặc thiết bị lấy mẫu, điểm quan tâm trên tàu đo được chọn là điểm thả thiết bị tương ứng theo thiết kế.
- Khi vị trí thả thiết bị đã nằm trong sai số cho phép theo dự án được phê duyệt, tàu phải được giữ ổn định trong phạm vi sai số để thả thiết bị xuống.
- Khi thiết bị xuống tới vị trí lấy mẫu, vị trí này được đánh dấu lại. Số liệu được ghi ra bao gồm các thông tin: tọa độ, độ sâu, thời gian.
- Trong suốt hành trình của tàu thực hiện các công tác khảo sát, số liệu định vị được ghi theo chế độ tối thiểu 05 giây 01 lần ghi.

3.7. Trong quá trình thi công thăm dò địa chất phải bảo đảm các yêu cầu về bảo vệ nước dưới đất theo các quy định của pháp luật về bảo vệ nước dưới đất.

3.8. Khi tiến hành điều tra cơ bản địa chất cần tôn trọng và bảo vệ các di tích lịch sử, văn hóa, các vùng bảo tồn biển, các công trình ngầm dân sự, quân sự, các hoạt động kinh tế ven biển của nhân dân...theo quy định hiện hành.

3.9. Hình thức tổ chức trong mùa thực địa là các đội địa chất tổng hợp, đội địa vật lý. Mỗi đội địa chất tổng hợp có các tổ: địa hình-địa mạo, hải văn, trầm tích, địa chất, địa hóa, trọng sa, địa chất môi trường và tai biến địa chất, khoan tay và khoan máy...

3.10. Khối lượng công tác hoặc nhiệm vụ bước địa chất được xây dựng hàng năm và phê duyệt theo quy định hiện hành.

3.11. Công tác điều tra cơ bản địa chất về tài nguyên khoáng sản biển tỷ lệ 1:100.000 và 1: 50.000 của một đề án hoàn thành khi báo cáo được các cấp có thẩm quyền xét duyệt, phê chuẩn nộp Lưu trữ địa chất theo quy định hiện hành.

3.12. Quy trình của một dự án điều tra cơ bản địa chất biển gồm các bước cơ bản sau:

- Thu thập tài liệu, lập đề cương thực hiện dự án: Thể hiện đầy đủ tính cấp thiết, mục tiêu, nội dung/nhiệm vụ điều tra, phương tiện, kỹ thuật và phương pháp sử dụng, khối lượng các nội dung công việc cần thực hiện, thời gian và dự toán kinh phí cho dự án.
- Khảo sát thực địa: Sử dụng các phương tiện và thiết bị phù hợp (tàu khảo sát, thiết bị khoan, lấy mẫu, đo đạc, quan trắc...) để thực hiện công tác khảo sát trên biển và lấy các loại mẫu chuyên đề theo đề cương đã được phê duyệt.

- Phân tích mẫu, xử lý minh giải số liệu để thành lập các bản đồ chuyên đề, báo cáo bước hàng năm.
- Lập báo cáo tổng kết dự án thể hiện đầy đủ các nội dung thực hiện, kết quả thu được và đánh giá mức độ hoàn thành so với mục tiêu đề ra; Kiến nghị những vấn đề còn tồn tại hay các phát hiện mới cần điều tra tiếp.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu của dự án và lưu trữ toàn bộ tài liệu của dự án. Cơ sở dữ liệu cần được tích hợp và hệ thống thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường quốc gia.

3.13. Sản phẩm và yêu cầu sản phẩm của một dự án điều tra cơ bản địa chất biển

3.13.1 Sản phẩm

Báo cáo về kết quả điều tra cơ bản địa chất, khoáng sản, địa chất môi trường và hiện trạng địa chất tai biến tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000 bao gồm phần lời báo cáo thuyết minh các bản vẽ kèm theo (Cột địa tầng; Các mặt cắt địa chất; bản đồ địa chất khoáng sản; Bản đồ phân vùng triển vọng khoáng sản tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000; Bản đồ tài liệu thực tế được lập cho hai dạng công tác địa chất và địa vật lý; Bản đồ hiện trạng địa chất môi trường tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000; Bản đồ hiện trạng tai biến địa chất và dự báo tai biến tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000; Bản đồ địa mạo tỷ lệ 1/100.000 và 1/50.000 với nền độ sâu đáy biển; Bản đồ độ sâu đáy biển tỷ lệ 1/100.000 và 1/50.000 và Báo cáo kinh tế.

3.13.2 Yêu cầu về sản phẩm

a. Cột địa tầng tổng hợp thành lập riêng cho từng đới kiến trúc khác nhau. Tỷ lệ cột địa tầng cần lựa chọn tùy thuộc vào khuôn khổ bản đồ, chi tiết tối đa các thành tạo phân tầng và tuổi. Trong đó cần thể hiện rõ mối quan hệ giữa các phân vị địa tầng, các tầng đánh dấu, vị trí hóa thạch. Mỗi phân vị địa tầng cần ghi rõ tên gọi, tuổi, bề dày, ký hiệu, thành phần thạch học chủ yếu và các hóa thạch định tuổi quan trọng.

b. Các mặt cắt địa chất được chọn cắt ngang qua những cấu trúc địa chất điển hình nhất đối với mỗi tờ bản đồ và được thành lập theo tuyến các kết quả lấy mẫu cuốc, ống phóng, các tài liệu khoan và phân tích định lượng các tài liệu địa vật lý. Trên mặt cắt địa chất cần thể hiện rõ độ sâu địa hình, các phân vị địa chất theo tuổi, sự biến đổi chiều dày và thế nằm, các tiếp xúc địa tầng và xâm nhập, các đứt gãy, các tầng đánh dấu và tầng chuẩn. Màu sắc thể hiện các thành tạo địa chất trên mặt cắt cần phù hợp với màu tương ứng trên bản đồ địa chất biển. Nội

dung thành lập và hình thức trình bày bản đồ địa chất biển tương tự như bản đồ trên đất liền, song cần có thêm các phụ bản về độ sâu, dòng chảy mùa đông, mùa hè.

c. Trên bản đồ địa chất khoáng sản cần thể hiện:

- Diện phân bố các trầm tích Đệ tứ phân chia theo nguồn gốc và tuổi.
- Các đặc điểm địa mạo liên quan đến sự phân bố và thành phần trầm tích Đệ tứ.
- Các đường đẳng chiều dày của các phân vị địa tầng trầm tích Đệ tứ (theo tài liệu địa chấn nông).
- Các tầng đánh dấu, kể cả khi chúng phát triển không liên tục.
- Các ranh giới địa chất phân chia theo mức độ tin cậy.
- Các yếu tố tân kiến tạo.
- Các địa điểm lấy mẫu hóa đá, phân tích tuổi đồng vị.
- Các lỗ khoan và ghi rõ tuổi của các tầng khoan được.
- Tất cả các mỏ, điểm quặng được phân loại theo qui mô (mỏ lớn, vừa, nhỏ) và mức độ điều tra (thăm dò, tìm kiếm, khảo sát sơ bộ), các dị thường địa hóa, trọng sa, các dị thường địa vật lý có liên quan đến khoáng sản.

d. Bản đồ phân vùng triển vọng khoáng sản tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000 được thành lập trên nền bản đồ trầm tích tầng mặt cùng tỷ lệ, có bổ sung thêm các yếu tố cấu trúc - kiến tạo và các yếu tố địa chất khác có liên quan đến quặng hóa, đồng thời lược bỏ bớt một số yếu tố ít liên quan tới quặng hóa và được đánh màu nhạt hơn.

Phân vùng triển vọng theo mức độ: cấp A gồm các diện tích rất có triển vọng cần được tiếp tục tìm kiếm ở các tỷ lệ lớn hơn (1:25.000 – 1:50.000) hoặc tìm kiếm đánh giá ở tỷ lệ 1:10.000 – 1:5.000; cấp B gồm các diện tích triển vọng cũng cần được tiếp tục tìm kiếm ở tỷ lệ lớn (1:25.000 – 1:50.000); cấp C gồm các diện tích ít có triển vọng hoặc chưa rõ triển vọng không cần tiếp tục điều tra thêm.

e. Bản đồ tài liệu thực tế được lập cho hai dạng công tác địa chất và địa vật lý cần thể hiện:

- Các hành trình của tàu, thuyền, trạm và điểm quan sát có ghi số hiệu của chúng.
- Các tuyến hành trình khảo sát có số hiệu.
- Chu vi các vùng, tuyến và ô khảo sát thêm, tên gọi và các dạng công tác đo vẽ, nghiên cứu đã tiến hành.
- Các tuyến và điểm quan sát địa vật lý có ghi số hiệu và các dạng công tác nghiên cứu.
- Vị trí các lỗ khoan và các trạm lấy mẫu ống phóng trọng lực, ống phóng rung...
- Các trạm lấy mẫu có hóa thạch đặc trưng cho xác định tuổi.

- Khoanh các diện tích có sử dụng ảnh máy bay, vũ trụ đã dùng để minh họa cho các báo cáo.

f. Bản đồ hiện trạng địa chất môi trường tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000 với nền là bản đồ địa chất bản đồ độ sâu cần thể hiện:

- Các đặc điểm địa chất, địa lý, thủy văn, trầm tích, địa hóa môi trường, địa mạo, khoáng sản, quỹ đất ngập mặn, tai biến địa chất có liên quan đến phát triển bền vững đới duyên hải.

- Các hoạt động nhân sinh phát triển kinh tế như các khu công nghiệp, nuôi trồng đánh bắt hải sản, các huỷ hoại môi trường như chặt phá rừng ngập mặn, và các hoạt động khác gây tai biến.

- Quy hoạch và sử dụng bền vững lãnh thổ, lãnh hải vùng nghiên cứu.

g. Bản đồ hiện trạng tai biến địa chất và dự báo tai biến tỷ lệ 1:100.000 và 1:50.000 với nền độ sâu cần có nội dung:

- Các dạng tai biến và đặc trưng các tai biến (cường độ, quy mô, thời gian xảy ra một số thông số quan trọng).

- Các yếu tố ảnh hưởng tới tai biến: các yếu tố ngoại sinh, nội sinh và nhân sinh (trong đó nhấn mạnh vị trí và quy mô các điểm định cư, các thành tạo nhân sinh).

- Mức độ gây hại của các tai biến và các vùng chịu tác động của tai biến.

- Phân vùng tai biến địa chất.

- Phân vùng dự báo tai biến (khu vực, thời gian, quy mô).

h. Bản đồ địa mạo tỷ lệ 1/100.000 và 1/50.000 với nền độ sâu đáy biển cần thể hiện:

- Đặc điểm hình thái, trắc lượng hình thái của các thành tạo địa hình bờ, địa hình đáy.

- Đặc điểm nền các kiểu địa mạo (đá gốc hay trầm tích bờ rời).

- Đặc điểm các nhân tố và quá trình địa mạo hiện đại (sóng, thủy triều, dòng chảy, hoạt động của sông, sinh vật, nhân sinh...).

- Các tiền đề địa mạo tìm kiếm khoáng sản.

- Tương quan bồi tụ và xói lở đường bờ và xói mòn đáy biển.

i. Bản đồ độ sâu đáy biển tỷ lệ 1/100.000 và 1/50.000 cần có nội dung:

- Mảnh bản đồ được phân chia theo hệ thống lưới chiếu UTM, hệ tọa độ VN-2000. Các mảnh có thể được ghép theo từng vùng để thuận tiện sử dụng.

- Phần địa hình đất liền và đảo cần được thống nhất với địa hình đáy biển cùng tỷ lệ.

- Phần biển gồm: vị trí, ký hiệu và tên các điểm khảo sát, các đặc trưng về địa hình, độ sâu của chúng, biểu thị đường đẳng sâu.

k. Thành lập các bản đồ (sơ đồ) cơ sở tùy thuộc vào đặc điểm cấu trúc địa chất, khoáng sản của diện tích đo vẽ đã được quy định trong phương án. Các bản đồ (sơ đồ) được thành lập theo quy định hiện hành.

l. Báo cáo địa chất được thành lập theo quy định hiện hành trên cơ sở phân tích tổng hợp toàn bộ các tài liệu địa chất, địa vật lý và các tài liệu khác đã thu thập được trong quá trình đo vẽ và các nghiên cứu đã tiến hành trước đây. Việc mô tả địa chất cần kèm theo các hình vẽ, ảnh chụp, biểu bảng có liên quan đến đối tượng mô tả.

m. Ngoài các sản phẩm dạng giấy nêu trên thì phải có các sản phẩm dạng số kèm theo và phải được tích hợp vào hệ thống thông tin, dữ liệu tài nguyên và môi trường quốc gia.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Biểu, 2001, Điều tra địa chất, tìm kiếm khoáng sản rắn biển ven bờ (0 - 30 m nước) Việt Nam, tỷ lệ 1/500.000.
- [2]. Short, A. D. & Woodroffe, C. D. The Coast of Australia. Melbourne, Australia: Cambridge University Press, 2009.
- [3] Định mức kinh tế - kỹ thuật điều tra, khảo sát tổng hợp tài nguyên, môi trường biển độ sâu từ 20m nước trở lên bằng tàu biển, ban hành kèm theo Thông tư số: 24/2023/TT-BTNMT ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường;
-