

Số: /2024/TT-BTNMT

Hà Nội, ngày tháng năm 2024

## THÔNG TƯ

### Quy định kỹ thuật điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng ven bờ và hải đảo

Căn cứ Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo ngày 25 tháng 6 năm 2015;

Căn cứ Nghị định số 68/2022/NĐ-CP ngày 22 tháng 9 năm 2022 của Chính phủ quy định về chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Biển và Hải đảo Việt Nam;

Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Thông tư quy định kỹ thuật điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng ven bờ và hải đảo.

### Chương I

#### NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG

##### Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Thông tư này quy định trình tự, nội dung và các yêu cầu của công tác điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng biển ven bờ và hải đảo có độ sâu từ 0 đến 20 mét nước trên vùng biển Việt Nam cho các dạng công việc:

- Điều tra, khảo sát khí tượng biển.
- Điều tra, khảo sát hải văn.
- Điều tra, khảo sát môi trường biển.
- Điều tra, khảo sát độ sâu đáy biển.
- Điều tra, khảo sát sinh thái biển.

##### Điều 2. Đối tượng áp dụng

Thông tư này áp dụng đối với cơ quan, tổ chức, cá nhân thực hiện các hoạt động điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng biển ven bờ và hải đảo của Việt Nam.

##### Điều 3. Nguyên tắc chung đối với công tác điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng biển ven bờ và hải đảo

1. Tuân thủ thực hiện các bước công việc, quy trình, quy chuẩn và tiêu chuẩn cho từng dạng công việc cụ thể khi tiến hành điều tra, khảo sát.

2. Chất lượng sản phẩm trong điều tra, khảo sát phải phản ánh đặc trưng về các điều kiện tự nhiên của vùng, miền tại khu vực khảo sát.

3. Trong quá trình thực hiện công tác điều tra, khảo sát phải tuân thủ quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học, thủy sản, di sản văn hóa, các công trình ngầm, nổi trên biển, không gây cản trở đến các hoạt động kinh tế biển.

4. Đảm bảo tuân thủ đúng các quy định về an toàn lao động khi tiến hành điều tra, khảo sát trên biển.

5. Trong quá trình điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng biển ven bờ và hải đảo, trường hợp thấy có dấu hiệu bất thường về số liệu phải tiến hành khảo sát kiểm tra, khảo sát lặp lại; xác định nguyên nhân dẫn tới sự bất thường và báo cáo cơ quan quản lý nếu cần.

6. Tổ chức kiểm tra, nghiệm thu khối lượng và chất lượng sản phẩm sau khi thực hiện nhiệm vụ.

#### **Điều 4. Giải thích các từ ngữ**

1. Trạm mặt rộng là trạm chỉ tiến hành quan trắc một 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. Trạm liên tục là trạm thực hiện quan trắc liên tục trong thời gian dài ngày (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. Tầng quan trắc là khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt nước biển yên tĩnh đến điểm quan trắc.

#### **Điều 5. Các yếu tố khảo sát, đo đạc và tần suất đo**

Bảng số 01. Các yếu tố khảo sát, đo đạc và tần suất đo

TT	Nội dung điều tra, khảo sát	Yếu tố đo	Tần suất đo	
			Trạm mặt rộng	Trạm liên tục
<b>I</b>	<b>Điều tra, khảo sát khí tượng biển</b>			
1	Khí tượng biển	Gió, lượng mây; tầm nhìn xa, khí áp, nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí, các hiện tượng thời tiết khác	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	8 lần vào 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 và 22 giờ hàng ngày

TT	Nội dung điều tra, khảo sát	Yếu tố đo	Tần suất đo	
			Trạm mặt rộng	Trạm liên tục
<b>II Điều tra, khảo sát hải văn</b>				
1	Hải văn	Sóng biển	Khảo sát 1 lần bằng mắt tại tất cả các trạm	1 giờ/số liệu (đo bằng máy tự ghi)
		Mực nước	Không khảo sát	1 giờ/số liệu (đo bằng thủy chí), 15 phút/số liệu (với máy đo tự ghi)
		Dòng chảy	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 giờ/số liệu (với máy đo trực tiếp) 15 phút/số liệu (với máy đo tự ghi)
<b>III Điều tra, khảo sát môi trường biển</b>				
1	Độ trong suốt	Độ trong suốt nước biển	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát (đo sáng hoặc chiều)	Đo vào buổi sáng hoặc chiều trong 1 ngày (tất cả các ngày trong kỳ quan trắc)
2	Môi trường nước biển	Độ đục, độ pH, Oxy hòa tan (DO), nhiệt độ và độ muối	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	Lấy theo các tầng chuẩn vào triều cường, triều kiệt/ngày, cách 02 ngày/ lần
		Dầu mỡ khoáng, muối dinh dưỡng ( $\text{NH}_4^+$ , $\text{PO}_4^{3-}$ ); Kim loại nặng (Cu, Pb, Cd, Fe, Mn, Zn, As, Hg, Tổng Cr, $\text{Cr}^{6+}$ )	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	Lấy theo các tầng chuẩn vào triều cường, triều kiệt/ngày, cách 02 ngày/ lần
		Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Fluoride ( $\text{F}^-$ ), Cyanide ( $\text{CN}^-$ ), Tổng phenol, Tổng	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	Lấy theo các tầng chuẩn vào triều cường, triều kiệt/ngày, cách

TT	Nội dung điều tra, khảo sát	Yếu tố đo	Tần suất đo	
			Trạm mặt rộng	Trạm liên tục
		Coliform, Tổng Hydrocarbon gốc dầu (TPH), Tổng DDT, Chất hoạt động bề mặt anion		02 ngày/ lần
3	Môi trường không khí	Môi trường không khí: Tổng bụi lơ lửng (TSP), SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> .	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	8 lần vào 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 và 22 giờ hàng ngày
4	Môi trường trầm tích biển	Kim loại nặng (As, Cd, Cu, Pb, Fe, Zn, Hg, Tổng Cr)	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 lần/đợt tại tất cả các trạm khảo sát (tối thiểu 02 đợt/năm)
		Tổng Hydrocacbon	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 lần/đợt tại tất cả các trạm khảo sát (tối thiểu 02 đợt/năm)
		Hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ và polyclo biphenyl (DDD, DDE, DDT, Dieldrin, Endrin, Lindan, Tổng Polyclobiphenyl (PCB), Heptachlor epoxide)	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 lần/đợt tại tất cả các trạm khảo sát (tối thiểu 02 đợt/năm)
		Dioxin và Furan	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 lần/đợt tại tất cả các trạm khảo sát (tối thiểu 02 đợt/năm)
		Phenol	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 lần/đợt tại tất cả các trạm khảo sát (tối thiểu 02 đợt/năm)
		Cyanide (CN)	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 lần/đợt tại tất cả các trạm khảo sát

TT	Nội dung điều tra, khảo sát	Yếu tố đo	Tần suất đo	
			Trạm mặt rộng	Trạm liên tục
			sát	sát (tối thiểu 02 đợt/năm)
		Các hợp chất Hydrocacbon thơm đa vòng (PAH) (Acenaphthen, Acenaphthylen, Athracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[e]pyren, Chryren, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluroanthen, Fluoren, 2-Methylnaphthalen, Naphthalen, Phenanthren, Pyren)	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 lần/ đợt tại tất cả các trạm khảo sát (tối thiểu 02 đợt/năm)
<b>IV</b>	<b>Điều tra, khảo sát độ sâu đáy biển</b>			
1	Độ sâu đáy biển	Đo độ sâu điểm, tuyến độ sâu, định vị các điểm lấy mẫu, thả trạm quan trắc	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	1 lần tại tất cả các trạm khảo sát
<b>V</b>	<b>Điều tra, khảo sát sinh thái biển</b>			
1	Sinh thái biển	Thực vật phù du, động vật phù du	Thu mẫu 1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	Thu mẫu 8 lần vào 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 và 22 giờ/trạm
		Động vật đáy, cá biển, rong, cỏ biển, san hô, thực vật ngập mặn	Thu mẫu 1 lần tại tất cả các trạm khảo sát	Thu mẫu 1 lần tại tất cả các trạm khảo sát

### Điều 6. Thiết bị quan trắc, đo đạc và phân tích chính

Bảng số 02. Thiết bị quan trắc, đo đạc và phân tích chính

TT	Thiết bị	Yếu tố đo	Đơn vị tính	Dải đo	Độ phân giải	Độ chính xác
----	----------	-----------	-------------	--------	--------------	--------------

TT	Thiết bị	Yếu tố đo	Đơn vị tính	Dải đo	Độ phân giải	Độ chính xác
1	Máy tự ghi dòng chảy	Tốc độ	cm/s	0 ÷ ± 500	0,02	± 1
		Hướng	° (độ)	-	0,01	± 2
2	Máy đo sóng tự ghi	Độ cao sóng	m	0 ÷ 20	0,005	0,02
		Hướng sóng	° (độ)	-	0,01	± 2
3	Máy đo dòng chảy trực tiếp	Tốc độ dòng chảy	cm/s	0 ÷ ± 250	0,1	± 2% hoặc ± 1 cm/s
		Hướng dòng chảy	° (độ)	-	0,1	± 2
		Độ sâu	m	0 ÷ 20	0,01	± 0,3% toàn dải đo
4	Máy tự ghi mực nước	Áp suất	m	0 ÷ 20	± 0,01% toàn dải	0,001% toàn dải
		Nhiệt độ	°C	-2 ÷ 40	± 0,01	0,001
5	Máy đo chất lượng nước	pH		0 ÷ 14 pH	0,01 pH	± 0,2 pH
		DO	mg/l	0 ÷ 50	0,01	± 0,1
		Độ dẫn điện	mS/cm	0 ÷ 100	0,1	± 0,5% toàn dải
		Độ muối	%	0 ÷ 4	0,01	± 1
		Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	g/l	0 ÷ 100	0,1	± 2
		Nhiệt độ	°C	-5 ÷ 50	0,01	± 0,15
		Độ đục	NTU	0 ÷ 800	0,1	± 3% toàn dải
6	Máy định vị	Tọa độ			0,01 (đối với độ phút giây)	± 3 m (mặt bằng)
7	Máy đo sâu hồi	Đo sâu	m	0,2 - 250	0,01	0,05m ±

TT	Thiết bị	Yếu tố đo	Đơn vị tính	Dải đo	Độ phân giải	Độ chính xác
	âm đơn tia			m (200kHz);		0,1% D (D là độ sâu)
8	Máy cải chính các ảnh hưởng của sóng	Hiệu chỉnh		-	0,01	đo sóng: 5 cm đo góc nghiêng ngang, góc nghiêng dọc: $\pm 0,25^\circ$
9	La bàn	Hướng	$^\circ$ (độ)	-	0,1	$\pm 0,5$

## Chương II

### QUY ĐỊNH KỸ THUẬT CÔNG TÁC ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT

#### Mục 1

#### ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT KHÍ TƯỢNG BIỂN

##### Điều 7. Nguyên tắc điều tra, khảo sát

1. Đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc chung đối với công tác điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng ven bờ và hải đảo được quy định tại Điều 3 Thông tư này.

2. Công tác điều tra, khảo sát khí tượng biển phải tuân thủ theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quan trắc khí tượng, mã số QCVN 46:2022/BTNMT theo Thông tư số 14/2022/TT-BTNMT ngày 27 tháng 10 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quan trắc khí tượng và các tài liệu hướng dẫn sử dụng máy, thiết bị đo khí tượng được trang bị.

##### Điều 8. Công tác chuẩn bị

1. Chuẩn bị đầy đủ và kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị đo khí tượng. Chuẩn bị thiết bị dự phòng.

2. Kiểm tra thời hạn chứng từ kiểm định, hiệu chuẩn theo quy định của pháp luật hiện hành về đo lường. Trường hợp quá thời hạn quy định phải tiến hành kiểm định, hiệu chuẩn lại thiết bị đo khí tượng.

3. Chuẩn bị tài liệu phục vụ quan trắc và quy toán.
4. Chuẩn bị vật tư, văn phòng phẩm phục vụ điều tra, khảo sát khí tượng biển.
5. Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, phương tiện bảo vệ cá nhân.

### **Điều 9. Công tác điều tra, khảo sát**

#### 1. Yêu cầu chung

- a) Vị trí quan trắc và đặt máy phải ở nơi thoáng, vị trí cao nhất của tàu, không bị ảnh hưởng của các vật chắn xung quanh;
- b) Quan trắc viên ca sau phải kiểm tra, ghi vào sổ giao ca công việc của ca trực trước;
- c) Công tác bàn giao ca phải được tiến hành trước 15 phút đầu giờ tròn;
- d) Đối với trạm mặt rộng: Khi tàu đến điểm khảo sát, tàu dừng hẳn và ổn định mới tiến hành đo đạc các yếu tố theo bảng số 01;
- đ) Đối với trạm liên tục: Khi tàu đến điểm khảo sát và tiến hành neo đậu cố định, sau đó tiến hành đo đạc các yếu tố theo bảng số 01;
- e) Thu dọn máy móc, thiết bị, dụng cụ vật tư khi kết thúc chuyến khảo sát.

#### 2. Đo nhiệt độ và độ ẩm không khí

- a) Trước giờ đo, lấy dụng cụ đo độ ẩm mang ra vị trí đo. Vào mùa đông lấy dụng cụ trước 15 phút, vào mùa hè lấy dụng cụ trước 10 phút;
- b) Trước lúc quan trắc 4 phút, tiến hành thấm nước cho vải mịn quần bầu chứa thủy ngân ở nhiệt kế bên phải (ôn biểu ướt), lên giây cốt cho máy thông gió;
- c) Ngay sau khi tắm nước và lên dây cốt, treo dụng cụ đo độ ẩm lên tay đỡ phía ngoài thành tàu phía hứng gió;
- d) Khi máy chạy được 3 phút, lần lượt đọc các trị số ôn biểu khô (nhiệt kế bên trái), ôn biểu ướt (nhiệt kế bên phải). Đọc phần số lẻ trước (phần mười độ), đọc phần nguyên sau và ghi kết quả vào biểu quan trắc khí tượng biển;
- đ) Thu dọn, lau chùi, bảo quản dụng cụ đo độ ẩm sau khi kết thúc đo.

#### 3. Đo áp suất khí quyển

- a) Đặt dụng cụ đo áp suất khí quyển lên giá đỡ cao khoảng 1,4 m trong cabin tàu hoặc nơi đặt không bị ảnh hưởng của sự tỏa nhiệt từ buồng máy, bếp, lò sưởi;
- b) Không thay đổi vị trí hoặc xô dịch dụng cụ đo áp suất khí quyển;
- c) Khi đo, mở nắp hộp bảo vệ dụng cụ đo áp suất khí quyển, đọc số đo nhiệt độ;
- d) Búng nhẹ ngón tay hoặc dùng bút chì gõ nhẹ lên mặt kính của dụng cụ đo áp suất khí quyển, đọc số đo áp suất khí quyển;



- d) Ghi kết quả vào biểu quan trắc khí tượng biển;
- e) Kết thúc đo đây nắp hộp bảo vệ dụng cụ đo áp suất khí quyển.

#### 4. Đo gió

- a) Đến giờ đo, lấy máy gió, đồng hồ bấm giây, la bàn mang ra vị trí đo;
- b) Đưa máy đo gió lên nóc cabin, chọn nơi thoáng, xác định độ cao đặt máy đo gió so với mực nước biển, đọc và ghi chỉ số ban đầu của máy;
- c) Tay phải cầm máy đo gió nâng lên khỏi đầu sao cho trục của máy ở vị trí thẳng đứng, mặt số hướng về người quan trắc. Tay trái cầm đồng hồ bấm giây. Cùng một lúc mở đồng hồ bấm giây, nâng chốt hãm máy gió lên trên để kim chỉ số làm việc. Giữ máy đo gió ở vị trí như thế trong 100 giây và ở giây cuối cùng kéo chốt hãm xuống dưới, kim tự ngừng lại. Trường hợp gió rất nhỏ thời gian đo để đến 200 giây hoặc hơn nữa;
- d) Đọc và ghi chỉ số lần 2 vào biểu quan trắc khí tượng biển;
- đ) Xác định hướng gió bằng la bàn;
- e) Thu dọn, lau chùi, bảo quản dụng cụ la bàn, đồng hồ bấm giây, máy đo gió sau khi kết thúc đo.

#### 5. Quan trắc mây

- a) Quan trắc viên dùng mắt để ước lượng (đánh giá) lượng mây tổng quan phần bầu trời bị che khuất (phần mười bầu trời), không kể là loại mây gì thuộc họ hay tính mây;
- b) Quan trắc viên dùng mắt để ước lượng (đánh giá) phần bầu trời bị mây dưới che khuất, kể cả mây phát triển theo chiều thẳng đứng;
- c) Xác định loại và dạng mây trên bầu trời dựa vào tập ảnh Atlas mây chuẩn của Tổ chức Khí tượng thế giới (WMO) hoặc bảng phân hạng mây;
- d) Xác định độ cao chân mây của mây dưới và mây giữa không quá 2.500m;
- đ) Ghi kết quả vào biểu quan trắc khí tượng biển.

#### 6. Quan trắc tầm nhìn xa

- a) Các mục tiêu xác định tầm nhìn xa phải quan sát thấy rõ từ vị trí của người quan trắc dưới một góc không lớn hơn  $5 - 6^\circ$  so với đường chân trời;
- b) Xác định tầm nhìn xa theo bảng phân cấp tầm nhìn xa;
- c) Xác định tầm nhìn xa cả về hai phía: Phía biển và phía bờ. Ghi kết quả vào biểu quan trắc khí tượng biển.

#### 7. Quan trắc các hiện tượng thời tiết

- a) Quan trắc thủy hiện tượng: Mưa, mưa phùn, mưa đá, sương mù và các hiện tượng khác;
- b) Quan trắc thạch hiện tượng: Mù khô, khói và các hiện tượng khác;

- c) Quan trắc điện hiện tượng: Đông, chớp và các hiện tượng khác;
- d) Ghi kết quả vào biểu quan trắc khí tượng biển.

### **Điều 10. Xử lý số liệu và báo cáo kết quả**

1. Hiệu chỉnh kết quả đo nhiệt độ, độ ẩm không khí theo chứng từ kiểm định máy, dùng bảng tra độ ẩm để tính độ ẩm tương đối, độ ẩm tuyệt đối, độ chênh lệch bão hòa, điểm sương.
2. Hiệu chỉnh kết quả đo áp suất không khí: Hiệu chỉnh thang đo, hiệu chỉnh nhiệt độ và hiệu chỉnh bổ sung. Quy áp suất khí quyển về mực nước biển.
3. Hiệu chỉnh kết quả đo gió: Dựa trên chứng từ kiểm định máy đo gió để quy số vòng quay ra tốc độ gió.
4. Tính toán các đặc trưng của từng yếu tố khí tượng.
5. Xác định xu thế và biến đổi của các yếu tố khí tượng theo không gian và thời gian.
6. Tổng hợp và báo cáo kết quả.

### **Điều 11. Kiểm tra, nghiệm thu**

1. Kiểm tra khối lượng công việc thực hiện, thẩm định và đánh giá chất lượng các kết quả đạt được của chuyên điều tra, khảo sát.
2. Đánh giá bộ số liệu thu thập được và so sánh, đối chiếu với quy luật chung của các hình thế thời tiết tại khu vực nghiên cứu và tác động của chúng đối với các yếu tố khác.
3. Tổ chức báo cáo kết quả, tổng kết và rút kinh nghiệm cho các đợt khảo sát tiếp theo.

### **Điều 12. Sản phẩm giao nộp**

1. Tập số liệu kết quả điều tra, khảo sát các yếu tố khí tượng biển.
2. Báo cáo tổng kết, đánh giá và nhận xét sơ bộ các kết quả thu được trong chuyên khảo sát về khí tượng biển.
3. Kiến nghị, đề xuất về công tác điều tra, khảo sát khí tượng biển trong giai đoạn tiếp theo, xác định các điểm phải khảo sát và tần suất đo đạc để đáp ứng yêu cầu của nhiệm vụ.

## **Mục 2**

### **ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT HẢI VỂN**

#### **Điều 13. Nguyên tắc điều tra, khảo sát**

1. Đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc chung đối với công tác điều tra, khảo sát hải vển, môi trường vùng ven bờ và hải đảo được quy định tại Điều 3 của Thông tư này.

2. Công tác điều tra, khảo sát hải văn phải tuân thủ theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quan trắc hải văn mã số QCVN 69:2021/BTNMT theo Thông tư số 08/2021/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quan trắc hải văn và các tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị đo hải văn.

#### **Điều 14. Công tác chuẩn bị**

1. Kiểm tra thời hạn văn bản kiểm định, hiệu chuẩn đối với các thiết bị đo phải kiểm định, hiệu chuẩn. Trường hợp quá thời hạn quy định phải kiểm định, hiệu chuẩn trước khi tiến hành đo đạc.

2. Cài đặt phần mềm điều khiển hoạt động của thiết bị đo dòng chảy, sóng và mực nước trên máy tính.

3. Kiểm tra khả năng kết nối, truyền nhận số liệu giữa thiết bị đo dòng chảy, sóng và mực nước với máy tính.

4. Chuẩn bị đầy đủ và kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị đo hải văn.

5. Chuẩn bị thiết bị dự phòng.

6. Chuẩn bị tài liệu phục vụ cho điều tra, khảo sát.

7. Chuẩn bị vật tư, văn phòng phẩm phục vụ điều tra, khảo sát hải văn.

8. Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động.

#### **Điều 15. Công tác điều tra, khảo sát**

1. Yêu cầu chung

a) Vị trí quan trắc phải đặc trưng cho vùng biển khảo sát, không bị ảnh hưởng của địa hình và các vật chướng ngại xung quanh như gần đảo, vùng cửa sông và các công trình trên biển có tác động đến dòng chảy và sóng biển;

b) Quan trắc viên ca sau phải kiểm tra, ghi vào sổ giao ca công việc của ca trực trước;

c) Công tác bàn giao ca phải được tiến hành trước 15 phút đầu giờ tròn;

d) Đối với trạm mặt rộng: Khi tàu đến điểm khảo sát, tàu dừng hẳn và ổn định mới tiến hành đo đạc các yếu tố theo Bảng số 01;

đ) Đối với trạm liên tục: Khi tàu đến điểm khảo sát, sẽ tiến hành thả hệ thống trạm phao độc lập (theo sơ đồ tại Hình số 01 đối với các máy đo một yếu tố hoặc Hình số 02 đối với máy đo tích hợp nhiều nhiều yếu tố). Sau đó neo tàu ổn định cách khu vực thả máy một khoảng từ 3 đến 5 lần so với độ sâu thả máy. Thực hiện khảo sát các yếu tố theo Bảng số 01;

e) Tiến hành đo độ sâu ở tất cả các loại trạm khảo sát;

g) Thả hệ thống trạm phao độc lập sao cho máy nằm cân bằng dưới đáy biển để đảm bảo chất lượng số liệu thu được;

h) Thu vớt máy và rửa các máy, thiết bị, dụng cụ vật tư khi kết thúc chuyên khảo sát.

## 2. Quan trắc sóng bằng mắt

- a) Xác định hướng truyền sóng bằng la bàn;
- b) Xác định (ước lượng) độ cao sóng bằng mắt;
- c) Tiến hành quan trắc độ cao sóng liên tục trong 5 phút;
- d) Ghi lại tất cả các độ cao sóng quan trắc được trong 5 phút trên giấy nháp, sau đó gạch bỏ chỉ để lại 5 sóng có độ cao lớn nhất và ghi vào biểu quan trắc hải văn 5 sóng đó;
- đ) Gạch bên dưới sóng có độ cao lớn nhất và tìm cấp sóng tương ứng.

## 3. Đo dòng chảy bằng máy đo dòng chảy trực tiếp

- a) Kiểm tra và hiệu chỉnh thông tin thời gian;
- b) Điều chỉnh độ tương phản của màn hình hiển thị LCD;
- c) Tiến hành bù điểm không (ZERO) đối với sensor dòng chảy và độ sâu;
- d) Sử dụng dây dù nylon để treo quả nặng (10kg), không sử dụng dây xích;
- đ) Thả máy đo dòng chảy xuống tới tầng đo đã định trước, tốc độ thả 0,5 m/s. Tại mỗi tầng đo được thả trong thời gian 2 phút và ghi số liệu hướng và tốc độ dòng chảy vào sổ quan trắc dòng chảy. Lưu số liệu hướng và tốc độ dòng chảy vào bộ nhớ của máy;

e) Thu máy, rửa máy, dây, lau chùi bộ phận hiển thị khi kết thúc đo đạc. cất giữ máy đo dòng chảy trong thùng bảo vệ.

## 4. Đo dòng chảy bằng máy đo dòng chảy tự ghi

- a) Lắp pin nguồn cho máy đo dòng chảy, kết nối máy đo dòng chảy với máy tính;
- b) Cài đặt các thông số đo, format bộ nhớ;
- c) Bôi một lớp silicon mỏng vào tất cả các gioăng chống nước trên máy đo dòng chảy, lắp vỏ máy, vặn chặt các vít;
- d) Tính toán chính xác độ dài của dây thả máy phù hợp với độ sâu trạm khảo sát, vị trí đặt máy đo dòng chảy đúng tầng cần đo. Lắp phao tiêu, phao hiệu, đèn nháy, phao căng dây, quả nặng vào dây thả máy theo hình chữ U;

đ) Thả máy đo dòng chảy, đảm bảo dây treo máy phải thẳng, độ nghiêng dây treo  $\leq 10^\circ$ ;

e) Bố trí người canh trực máy đo dòng chảy liên tục đến khi kết thúc đo đạc;

g) Tiến hành vớt máy đo dòng chảy tự ghi khi kết thúc đo đạc. Rửa máy bằng nước ngọt sạch, lau khô. Tiến hành xuất số liệu từ máy phần mềm máy đo sang file máy tính để lưu trữ. Tháo pin nguồn, rửa sạch dây thả máy, đèn hiệu, phao và các dụng cụ khác. cất giữ máy đo dòng chảy trong thùng bảo vệ.

5. Đo sóng bằng máy đo sóng tự ghi

a) Lắp pin nguồn cho máy đo sóng, kết nối máy đo sóng với máy tính;

b) Cài đặt các thông số đo, format bộ nhớ;

c) Bôi một lớp silicon mỏng vào tất cả các gioăng chống nước trên máy đo sóng, lắp đầu cam để chống nước;

d) Lắp khung bảo vệ máy đo sóng. Tính toán chính xác độ dài của dây thả máy phù hợp với độ sâu trạm khảo sát. Lắp phao tiêu, phao hiệu, đèn nháy, phao căng dây, quả nặng vào dây thả máy theo hình chữ U;

đ) Bố trí người canh trực máy đo sóng liên tục đến khi kết thúc đo đạc;

e) Tiến hành vớt máy đo sóng khi kết thúc đo đạc. Rửa máy bằng nước ngọt sạch, lau khô. Tiến hành xuất số liệu từ phần mềm máy đo sang file máy tính để lưu trữ. Tháo pin nguồn, rửa sạch dây thả máy, đèn hiệu, phao và các dụng cụ khác. Bảo quản máy đo sóng trong thùng bảo vệ.

6. Đo mực nước tự ghi bằng máy đo mực nước tự ghi

a) Lắp pin nguồn cho máy đo mực nước, kết nối máy đo mực nước với máy tính;

b) Cài đặt các thông số đo, format bộ nhớ;

c) Bôi một lớp silicon mỏng vào tất cả các gioăng chống nước trên máy đo mực nước;

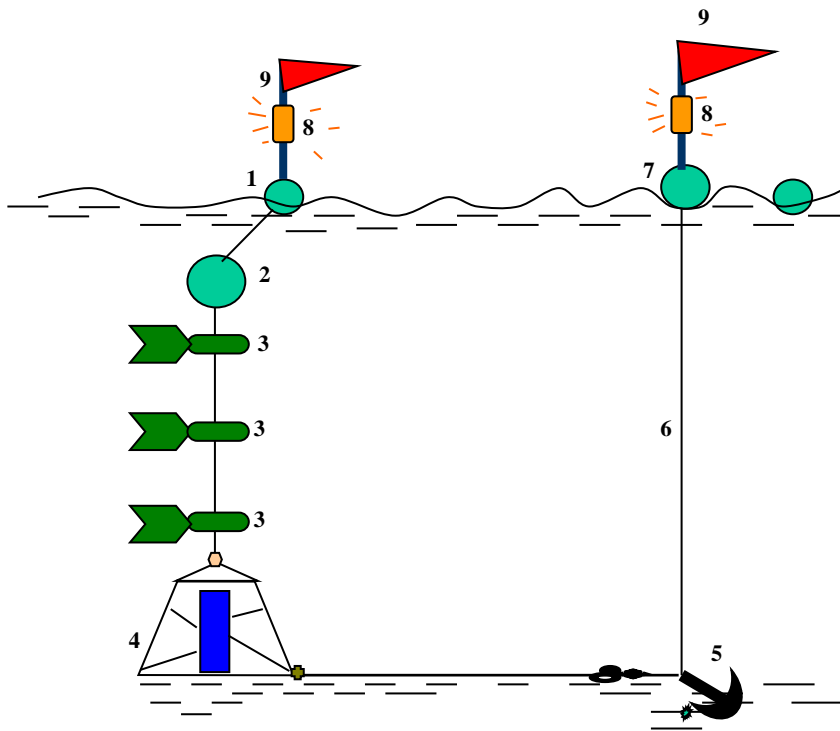
d) Lắp khung bảo vệ máy đo mực nước. Tính toán chính xác độ dài của dây thả máy phù hợp với độ sâu trạm khảo sát. Lắp phao tiêu, phao hiệu, đèn nháy, phao căng dây, quả nặng vào dây thả máy theo hình chữ U;

đ) Bật máy đo mực nước, thả máy đo mực nước;

e) Bố trí người canh trực máy đo mực nước liên tục đến khi kết thúc đo đạc;

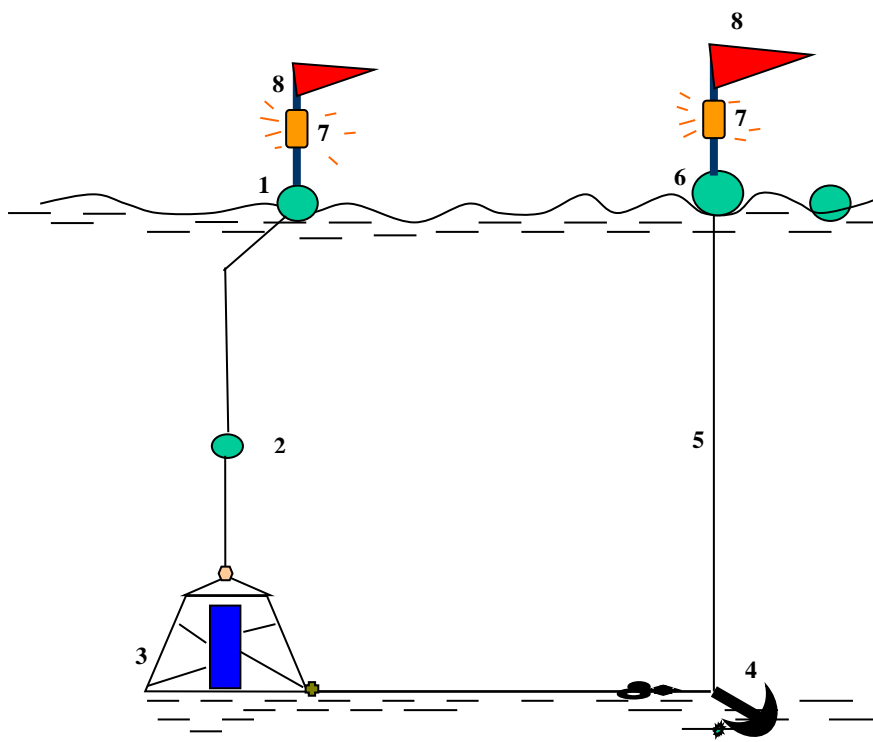
g) Tiến hành vớt máy đo mực nước khi kết thúc đo đạc. Rửa máy bằng nước ngọt sạch, lau khô. Tiến hành xuất số liệu từ phần mềm máy đo sang file máy tính để lưu trữ. Tháo pin nguồn, rửa sạch dây thả máy, đèn hiệu, phao và các dụng cụ khác. Bảo quản máy đo mực nước trong thùng bảo vệ.

## 7. Sơ đồ thả máy tại trạm phao độc lập

**Ghi chú**

1. Phao tiêu
2. Phao ngầm treo máy
3. Máy đo dòng chảy
4. Máy đo mực nước
5. Neo
6. Dây nylon
7. Phao hiệu
8. Đèn hiệu
9. Cờ hiệu

Hình số 01. Sơ đồ vị trí các thiết bị đo dòng chảy và mực nước tại trạm phao độc lập

**Ghi chú**

1. Phao tiêu
2. Phao ngầm treo máy
3. Máy đo sóng, dòng chảy, mực nước
4. Neo
5. Dây nylon
6. Phao hiệu
7. Đèn hiệu
8. Cờ hiệu

Hình số 02. Sơ đồ vị trí thiết bị đo sóng, dòng chảy và mực nước tại trạm phao độc lập

### **Điều 16. Xử lý số liệu và báo cáo kết quả**

1. Sử dụng phần mềm chuyên dụng xử lý số liệu sóng, chiết xuất số liệu ra file theo định dạng của phần mềm và chuyển đổi sang định dạng file excel.
2. Sử dụng phần mềm chuyên dụng xử lý số liệu dòng chảy và chiết xuất số liệu ra file theo định dạng của phần mềm và chuyển đổi sang định dạng file excel.
3. Sử dụng phần mềm chuyên dụng xử lý số liệu mực nước, chiết xuất số liệu ra file theo định dạng của phần mềm và chuyển đổi sang định dạng file excel.
4. Chinh lý số liệu dòng chảy, lập bảng tần suất, tính hằng số điều hòa, vẽ hoa dòng chảy và các đặc trưng dòng chảy.
5. Chinh lý số liệu sóng, xác định các đặc trưng hướng, chu kỳ và độ cao sóng, hướng thịnh hành.
6. Chinh lý số liệu đo mực nước, vẽ biến trình dao động mực nước, xác định các đặc trưng lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình.
7. Tổng hợp và báo cáo kết quả.

### **Điều 17. Kiểm tra, nghiệm thu**

1. Kiểm tra khối lượng công việc thực hiện, thẩm định và đánh giá chất lượng các kết quả đạt được của chuyến khảo sát.
2. Đánh giá bộ số liệu thu thập được, xác định các đặc trưng và quy luật của các yếu tố hải văn trong vùng biển nghiên cứu và tác động của chúng đối với các yếu tố khác.
3. Tổ chức báo cáo kết quả, tổng kết và rút kinh nghiệm cho các đợt khảo sát tiếp theo.

### **Điều 18. Sản phẩm giao nộp**

1. Tập số liệu kết quả điều tra, khảo sát các yếu tố hải văn.
2. Báo cáo tổng kết, đánh giá và nhận xét sơ bộ các kết quả thu được trong chuyến khảo sát về hải văn.
3. Kiến nghị, đề xuất về công tác điều tra, khảo sát hải văn trong giai đoạn tiếp theo, xác định các điểm phải khảo sát và tần suất đo đạc để đáp ứng yêu cầu của nhiệm vụ.

## **Mục 3**

### **ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT MÔI TRƯỜNG BIỂN**

#### **Điều 19. Nguyên tắc điều tra, khảo sát**

1. Đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc chung đối với công tác điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng ven bờ và hải đảo được quy định tại Điều 3 Thông tư này.

2. Công tác điều tra, khảo sát môi trường nước biển phải tuân thủ theo các quy định tại: TCVN 6663-1:2011 (ISO 5667-9:2015) về chất lượng nước - lấy mẫu - Phần 9: Hướng dẫn lấy mẫu nước biển và TCVN 6663-3:2016 (TCVN 8880:2011) về chất lượng nước - lấy mẫu - Phần 3: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu nước; Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ngày 13 tháng 3 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành QCVN 10:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển; Thông tư số 20/2017/TT-BTNMT ngày 08 tháng 8 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Định mức kinh tế - kỹ thuật hoạt động quan trắc môi trường; Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

3. Công tác điều tra, khảo sát môi trường trầm tích biển phải tuân thủ theo các quy định tại: TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:2003) - Chất lượng nước - Lấy mẫu. Phần 13: Hướng dẫn lấy mẫu bùn nước, bùn nước thải và bùn liên quan; TCVN 6663-15:2004 (ISO 5667-15:1999) - Chất lượng nước - Lấy mẫu. Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu bùn và trầm tích.

### **Điều 20. Công tác chuẩn bị**

1. Chuẩn bị và kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị, dụng cụ lấy mẫu, đo đạc môi trường biển. Bảo dưỡng trước và sau mỗi đợt điều tra, khảo sát.

2. Kiểm tra thời hạn văn bản kiểm định, hiệu chuẩn đối với các thiết bị đo phải kiểm định, hiệu chuẩn. Trường hợp quá thời hạn quy định phải kiểm định, hiệu chuẩn trước khi tiến hành đo đạc.

3. Xây dựng sơ đồ thiết kế thi công khu vực khảo sát với nội dung phải thể hiện được: vị trí các trạm khảo sát; các loại mẫu môi trường biển dự kiến ở 01 trạm khảo sát; các thông số đo chất lượng nước; các tài liệu cơ sở xây dựng đề cương (đặc điểm tự nhiên và kinh tế nhân văn, lịch nghiên cứu, đặc điểm địa chất, trầm tích, các khu vực ô nhiễm môi trường biển của các nghiên cứu trước đây...), phương pháp nghiên cứu, khối lượng, sản phẩm giao nộp và tổ chức thực hiện.

4. Chuẩn bị tài liệu, bảng biểu, quy phạm điều tra, đo đạc.

5. Chuẩn bị, mua sắm dụng cụ, vật tư, hóa chất, văn phòng phẩm phục vụ điều tra, khảo sát các yếu tố môi trường biển, bảo quản mẫu: sổ nhật ký, bút, dụng cụ bảo hộ, hóa chất bảo quản mẫu.

6. Lắp đặt các thiết bị, dụng cụ phục vụ điều tra, khảo sát môi trường biển.

7. Lắp pin nguồn cho máy, thiết bị đo, kiểm tra điện áp của pin.

8. Thử tiến hành các thao tác khảo sát, đo đạc, quan trắc, lấy mẫu.

### **Điều 21. Công tác điều tra, khảo sát**

1. Đo độ trong suốt nước biển



a) Đợi tàu cố định sau khi neo, đo độ trong suốt tiến hành bên phía thành tàu có bóng râm. Tránh xa khu vực xả nước thải của tàu, khu vực có váng dầu trên mặt nước;

b) Dùng tời thả từ từ đĩa đo độ trong suốt xuống chạm mặt nước theo phương thẳng đứng, đánh dấu vị trí điểm 0, tiếp tục thả đĩa xuống tới độ sâu không còn nhìn thấy đĩa, nhắc đĩa lên và hạ xuống vài lần ở tại độ sâu này;

c) Đo 3 lần, lấy giá trị độ sâu trung bình, ghi kết quả vào biểu đo đạc.

2. Đo các thông số chất lượng nước: DO, pH, độ muối, nhiệt độ và độ đục nước biển

a) Lắp pin nguồn cho máy đo DO, pH, độ muối, nhiệt độ, độ đục;

b) Kiểm chuẩn tự động sensor đo pH với dung dịch chuẩn pH4;

c) Nhúng sensor vào mẫu nước cần đo. Đo nhiệt độ nước biển, DO trước, tiếp đến đo độ muối, độ đục, cuối cùng đo pH;

d) Ghi kết quả vào biểu điều tra, đo đạc môi trường biển.

3. Lấy mẫu môi trường nước biển

a) Đợi tàu cố định sau khi neo, đo độ sâu tại các vị trí khảo sát, lấy mẫu bên mạn tàu hướng đón gió bằng dụng cụ lấy mẫu nước (batomet), tránh khu vực bị nhiễm nước thải của tàu;

b) Dụng cụ lấy mẫu được gắn với quả nặng đảm bảo dây lấy mẫu không bị xiên;

c) Thả dụng cụ lấy mẫu nước tới đúng tầng cần lấy mẫu;

d) Lấy mẫu đo nhiệt độ, độ muối, DO, pH và độ đục nước biển tại tầng mặt, tầng giữa và tầng đáy;

đ) Lấy mẫu phân tích muối dinh dưỡng  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  tại tầng mặt, tầng giữa và tầng đáy;

e) Lấy mẫu kim loại nặng (Cu, Pb, Cd, Fe, Mn, Zn, As, Hg, Tổng Cr,  $\text{Cr}^{6+}$ ) tại tầng mặt, tầng giữa và tầng đáy;

g) Lấy mẫu dầu mỡ khoáng tại tầng mặt. Thể tích mẫu nước cần lấy là 2 lít;

h) Fluoride (F-), Cyanide (CN-), Tổng phenol, Tổng Coliform, Tổng Hydrocarbon gốc dầu (TPH), Tổng DDT, Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Chất hoạt động bề mặt anion.

4. Lấy mẫu môi trường trầm tích biển

a) Yêu cầu thành phần trầm tích của mẫu môi trường là mẫu phải có thành phần độ hạt ở cấp hạt mịn cao (bùn, bùn cát, cát bùn...).

b) Khi tàu đến điểm khảo sát đợi tàu cố định sau khi neo, đo độ sâu, sau đó tiến hành thả cuốc. Dây cáp khi thả phải có phương tương đối vuông góc so với mặt nước biển;

- Khi cuốc chạm đáy (cáp chùng), kéo lên từ từ, không để rơi cáp, đảm bảo lượng mẫu lấy (khoảng 0,3-0,5 kg/mẫu);

- Khi lấy đủ mẫu, cho tàu di chuyển đến vị trí khảo sát tiếp theo và tiến hành lau rửa thiết bị chuẩn bị cho trạm khảo sát tiếp theo.

#### 5. Lấy mẫu môi trường không khí xung quanh

a) Vị trí lấy mẫu đảm bảo không khí không bị ô nhiễm cục bộ do hoạt động của tàu gây ra (nơi cao nhất của tàu, không bị che chắn);

b) Xác định hướng gió, tốc độ gió. Quan sát, đánh giá sơ bộ tình hình thời tiết;

c) Lựa chọn vị trí, lắp đặt gắn chặt máy móc thiết bị vào vị trí thích hợp;

d) Bơm dung dịch hấp thụ, hãm giữ mẫu đã chuẩn bị vào các ống tương ứng và gắn vào vị trí lấy mẫu khí. Điều chỉnh bộ định chế thời gian cho thiết bị. Kiểm tra Rotamet, điều chỉnh thông lượng đến giá trị thích hợp, chạy máy phát điện;

đ) Kết thúc quá trình lấy mẫu chuyển mẫu sang bộ phận phân tích, bảo quản tương thích;

e) Trường hợp lấy mẫu trên đường hành trình ghi tọa độ vị trí đầu - cuối và thời gian bắt đầu - kết thúc quá trình lấy mẫu;

g) Các thông số CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, tổng bụi lơ lửng (TSP) có thể sử dụng thiết bị đo trực tiếp. Yêu cầu kỹ thuật áp dụng theo quy trình kỹ thuật quy định tại Phụ lục 2.1. Phương pháp quan trắc không khí xung quanh (Bảng 6. Phương pháp lấy mẫu và đo tại hiện trường không khí xung quanh), Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường;

h) Thời gian lấy mẫu bụi tổng bụi lơ lửng (TSP) trong 24 giờ, lấy mẫu SO<sub>2</sub> trong 1,5 giờ, lấy mẫu NO<sub>2</sub> trong 1 giờ, lấy mẫu O<sub>3</sub> trong 1 giờ, lấy mẫu CO trong 20 phút.

#### 6. Bảo quản mẫu

a) Công tác bảo quản mẫu nước biển

Dụng cụ lưu giữ mẫu và phương pháp bảo quản mẫu được thực hiện theo TCVN 6663-3:2016 ISO 5667-3:2012 Chất lượng nước - Lấy mẫu. Phần 3: Bảo quản và xử lý mẫu nước.

b) Công tác bảo quản mẫu môi trường trầm tích biển

Thực hiện theo quy định tại tiêu chuẩn TCVN 6663-15:2004 Chất lượng nước - Lấy mẫu. Phần 15. Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu bùn và trầm tích.

c) Bảo quản mẫu môi trường không khí

Bảo quản các mẫu SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, CO trong tủ bảo ôn nhiệt. Bảo quản giấy lọc thủy tinh thu mẫu bụi TSP trong túi nilon ở môi trường khô.

7. Phân tích mẫu

a) Công tác đo nhanh hiện trường

Phương pháp đo mẫu nước biển tại hiện trường các thông số chất lượng nước tuân thủ theo quy định tại Mục 3. Phương pháp xác định của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển QCVN 10:2023/BTNMT ban hành kèm theo Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ngày 13 tháng 3 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường xung quanh và tại Phụ lục 2.4 Phương pháp quan trắc chất lượng nước biển kèm theo Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

b) Công tác phân tích mẫu nước biển

Phương pháp phân tích xác định các thông số chất lượng nước biển tuân thủ theo quy định tại Mục 3. Phương pháp xác định của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển QCVN 10:2023/BTNMT ban hành kèm theo Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ngày 13 tháng 3 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường xung quanh.

Chấp nhận các phương pháp phân tích hướng dẫn trong các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế khác có độ chính xác tương đương hoặc cao hơn các tiêu chuẩn viện dẫn.

c) Công tác phân tích mẫu môi trường trầm tích biển

Phương pháp phân tích xác định các thông số môi trường trầm tích biển được thực hiện theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích QCVN 43:2017/BTNMT ban hành kèm theo Thông tư số 78/2017/TT-BTNMT ngày 29 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường.

Chấp nhận các phương pháp phân tích hướng dẫn trong các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế khác có độ chính xác tương đương hoặc cao hơn các tiêu chuẩn viện dẫn.

d) Công tác phân tích mẫu môi trường không khí xung quanh

Phương pháp phân tích xác định các thông số môi trường không khí xung quanh được thực hiện theo quy định tại Phụ lục 2.1. Phương pháp quan trắc không khí xung quanh (Bảng 7. Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm) của Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

## **Điều 22. Xử lý số liệu và báo cáo kết quả**

### **1. Xử lý số liệu sau đợt khảo sát**

- a) Hoàn thiện nhật ký, sổ mẫu; kiểm tra mẫu, bảo quản mẫu;
- b) Các kết quả sau khi đã xử lý được lưu vào biểu đo đạc tổng hợp, vào đĩa CD hoặc dạng file trong máy tính;
- c) Xem xét các trạm sẽ khảo sát trong đợt tiếp theo, đúc rút kinh nghiệm thực hiện;
- d) Thành lập bản đồ tài liệu thực tế đợt khảo sát phải có nội dung thể hiện được các loại mẫu lấy tại các trạm khảo sát, đánh giá sơ bộ kết quả đo hiện trường;
- đ) Xây dựng báo cáo kết quả khảo sát có nội dung thể hiện được khối lượng đã thực hiện, đánh giá thuận lợi khó khăn, lý do việc tăng giảm khối lượng, đánh giá sơ bộ đặc điểm môi trường nước khu vực khảo sát thông qua các số đo hiện trường, các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nước biển;
- e) Chọn mẫu, lập phiếu và gửi các mẫu phân tích.

### **2. Xử lý số liệu, thành lập bản đồ và báo cáo**

- a) Tiếp nhận kết quả phân tích mẫu nước biển và đánh giá chất lượng của các kết quả phân tích;
- b) Xử lý số liệu: phân chia các tập mẫu để tính toán, căn cứ vào lượng mẫu và nội dung của báo cáo việc xử lý thống kê có thể sử dụng các phần mềm khác nhau nhưng phải có các thống kê cơ bản (giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất, giá trị trung bình, giá trị vượt chuẩn cho phép), thành lập các bảng tham số, bảng ma trận tương quan, các đồ thị biến thiên hàm lượng;
- c) Vẽ các biên trình nhiệt độ nước biển, độ muối và các yếu tố khác;
- d) Luận giải số liệu: việc luận giải phải được thực hiện trên cơ sở kết quả tài liệu thực tế, kết quả phân tích, kiểm tra và các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy định kỹ thuật có liên quan;
- đ) Lập báo cáo kết quả phải có các nội dung chính sau: Các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nước biển, trầm tích biển, đặc điểm địa hóa môi trường nước biển, trầm tích biển, đặc điểm phân bố các nguyên tố trong nước biển, trầm tích biển so sánh các quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường để đưa ra các khu vực ô nhiễm và nguy cơ ô nhiễm, nguyên nhân, các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm;

e) Thành lập bản đồ (sơ đồ) hiện trạng môi trường biển (nước và trầm tích): Thể hiện được vị trí và độ sâu các trạm khảo sát, môi trường địa hóa theo kết quả phân tích, sự phân bố các dị thường của các thông số chất lượng môi trường biển, ô nhiễm và nguy cơ ô nhiễm, các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường biển.

### **Điều 23. Kiểm tra, nghiệm thu**

1. Kiểm tra khối lượng công việc thực hiện, thẩm định và đánh giá chất lượng các kết quả đạt được của chuyến khảo sát.

2. Đánh giá bộ số liệu thu thập được.

3. Tổ chức báo cáo kết quả, tổng kết và rút kinh nghiệm cho các đợt khảo sát tiếp theo.

### **Điều 24. Sản phẩm giao nộp**

1. Tập số liệu kết quả điều tra, khảo sát. Các nhật ký hiện trường, mẫu vật, kết quả phân tích.

2. Báo cáo tổng kết, đánh giá và nhận xét, sơ bộ các kết quả thu được trong chuyến khảo sát điều tra, khảo sát về môi trường biển.

3. Kiến nghị, đề xuất về công tác điều tra, khảo sát môi trường biển trong giai đoạn tiếp theo, xác định các điểm phải khảo sát và tần suất đo đạc để đáp ứng yêu cầu của nhiệm vụ.

## **Mục 4**

### **ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT ĐỘ SÂU ĐÁY BIỂN**

#### **Điều 25. Nguyên tắc điều tra, khảo sát**

1. Đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc chung đối với công tác điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng ven bờ và hải đảo được quy định tại Điều 3 Thông tư này.

2. Các yếu tố đo và tần suất đo công tác điều tra, khảo sát độ sâu đáy biển được thực hiện theo quy định tại Điều 5 của Thông tư này.

3. Mọi hoạt động đo đạc, định vị được thực hiện trên hệ tọa độ VN-2000. Việc chuyển tọa độ WGS-84 thu được từ hệ thống GPS thực hiện bởi các tham số như quy định của pháp luật về sử dụng hệ thống tham số tính chuyển giữa hệ tọa độ quốc tế WGS-84 và hệ tọa độ quốc gia VN-2000.

4. Thiết bị đo sâu phải được hiệu chỉnh chính xác theo món nước của đầu biển âm, cải chính sai số vạch và tốc độ âm thanh. Phải được cải chính các ảnh hưởng của sóng như dập dềnh, lắc nghiêng ngang, lắc nghiêng dọc.

5. Phần mềm khảo sát tuyến độ sâu, định vị, dẫn đường phải là các phần mềm hiện đại, có các tính năng thu thập, tích hợp các nguồn dữ liệu từ các thiết bị định vị, đo sâu, đo ảnh hưởng của sóng, dẫn đường, xác định tọa độ các điểm.

xuất tín hiệu, dữ liệu tới các thiết bị ngoại vi. Tất cả các dữ liệu từ mọi nguồn phải được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu do phần mềm tạo ra để dùng trong các công việc xử lý sau.

6. Sản phẩm sử dụng cho việc xử lý số liệu của các nhiệm vụ khảo sát khác nhau trên tàu, lập các báo cáo trắc địa.

7. Cơ sở toán học và độ chính xác cho các bản vẽ tuyến, trạm khảo sát được tuân thủ theo quy định hiện hành đối với từng tỉ lệ bản đồ địa hình tương ứng với các loại bản đồ chuyên đề khảo sát.

### **Điều 26. Công tác chuẩn bị và lắp đặt hệ thống**

1. Nhận và kiểm tra tình trạng hoạt động của các máy móc thiết bị cho hệ thống lắp trên tàu khảo sát.

- Máy định vị DGPS;
- Máy la bàn số;
- Máy cải chính các ảnh hưởng của sóng;
- Máy vi tính có cài đặt phần mềm khảo sát độ sâu, máy in;
- Thiết bị dự phòng cho các máy kể trên.

2. Chuẩn bị máy, thiết bị dự phòng.

3. Nhận và kiểm tra tình trạng hoạt động các máy đo đạc dùng cho kiểm nghiệm.

4. Cài đặt các thông số cho phần mềm.

a) Khai báo hệ tọa độ là VN-2000, khai báo các tham số tính chuyển tọa độ từ WGS-84 sang VN-2000.

b) Khai báo các cổng giao tiếp của các thiết bị với máy tính, kiểm tra kết nối, truyền nhận số liệu giữa các thiết bị với máy tính.

c) Khai báo các tuyến đo, các mục tiêu cần dẫn tàu đến

- Các tuyến đo sâu trong phạm vi khảo sát bằng tàu, thuyền được thiết kế song song với chiều dốc của địa hình;

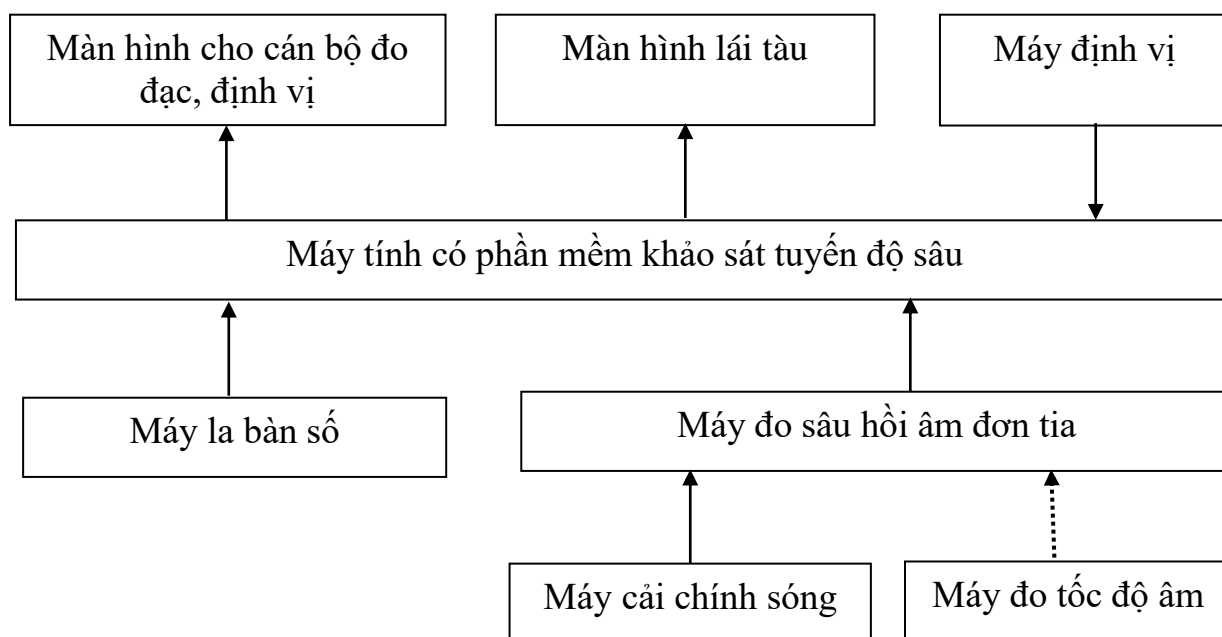
- Ở quanh đảo, ven bờ không cần thiết kế đường đo cụ thể. Khi đo sẽ cho tàu, thuyền chạy sát bờ ở cự ly đảm bảo an toàn;

- Các tuyến đo kiểm tra được thiết kế cắt các tuyến đo sâu với góc từ  $60^0$  đến  $90^0$ , tổng chiều dài các đường kiểm tra không ít hơn 10% tổng chiều dài các đường đo sâu;

- Các điểm lấy mẫu, thả trạm quan trắc được thiết kế bằng một vòng tròn có bán kính bằng dung sai cho phép của vị trí lấy mẫu, thả trạm. Mỗi điểm này được gắn với một mục tiêu trong phần mềm dẫn đường, định vị.

## 5. Lắp đặt, kiểm nghiệm, hiệu chỉnh hệ thống

a) Hệ thống đo đạc, định vị dùng cho tàu khảo sát tại khu vực nước nông bao gồm các thiết bị được kết nối với nhau theo sơ đồ:



Hình số 03. Sơ đồ hệ thống đo đạc, định vị

b) Các thiết bị phải được lắp đặt cố định, chắc chắn tuân thủ các hướng dẫn của từng loại thiết bị tại các vị trí thích hợp nhất trên tàu đo;

c) Ăng ten máy định vị phải đặt ở nơi thông thoáng, tránh được các nhiễu do sóng điện từ, các ảnh hưởng đa đường truyền;

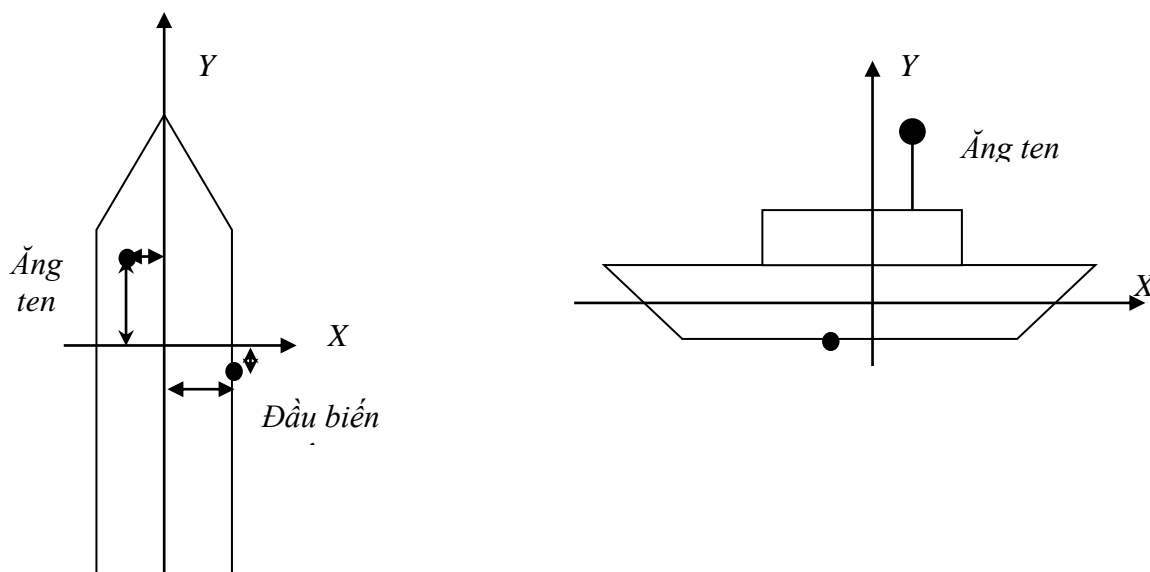
d) La bàn Gyro phải được lắp đặt chắc chắn trên mặt bằng phẳng sao cho hướng la bàn chỉ đúng hướng thực của tàu. Với la bàn vệ tinh thì 2 ăng ten phải được lắp đặt như ăng ten máy định vị và trên cùng một mặt phẳng ngang;

đ) Bộ cảm biến của máy cải chính sóng phải được đặt gần trọng tâm của tàu, lắp đúng hướng và đảm bảo mặt phẳng ngang cho máy để giảm tối đa các sai lệch hệ thống do lắp đặt gây ra;

e) Đầu biến âm của máy đo sâu phải được lắp đặt chắc chắn tại vị trí tránh nhiễu âm tốt nhất trên tàu đo;

g) Sau khi lắp đặt toàn bộ hệ thống trên tàu đo tiến hành đo đạc xác định được các yếu tố sau:

- Độ lệch tâm của các thiết bị trên tàu khảo sát, trọng tâm của tàu, các điểm thể hiện kích thước, hình dáng, hướng của tàu; điểm lắp ăng ten định vị, ăng ten la bàn (la bàn vệ tinh), điểm đặt bộ cảm biến máy cải chính sóng, điểm đặt đầu biến âm của máy đo sâu, các điểm thả các thiết bị lấy mẫu, quan trắc, vạch mớn nước;



Hình số 04. Ví dụ về đo các giá trị lệch tâm của các thiết bị trên tàu

- Lập bảng tra sự thay đổi món nước của tàu theo tốc độ và theo sự tăng, giảm tải trọng;

- Độ nghiêng (nghiêng dọc, nghiêng ngang) của mặt bộ cảm biến máy cải chính sóng theo trục tàu cân bằng;

- Độ nghiêng (nghiêng dọc, nghiêng ngang) của mặt lắp bộ phát, thu sóng âm (đầu biển âm) của máy đo sâu theo trục tàu cân bằng;

- Độ lệch hướng do lắp đặt của la bàn, đầu biển âm, bộ cảm biến sóng theo trục tàu cân bằng;

- Các vị trí của các thiết bị phải được thể hiện trên hệ tọa độ không gian với gốc tọa độ là trọng tâm của tàu, trục Y trùng với hướng mũi tàu, trục X vuông góc với trục Y hướng sang phải. Sai số đo vị trí của các điểm lệch tâm so với gốc tọa độ này không vượt quá  $\pm 1$  cm. Sai số đo các góc của các thiết bị đã lắp không vượt quá  $\pm 1$  độ.

## 6. Kiểm nghiệm, hiệu chỉnh hệ thống

Các máy móc, thiết bị đo đạc, định vị được kiểm nghiệm theo quy định tại Thông tư số 27/2011/TT-BTNMT ngày 20 tháng 7 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định về kiểm nghiệm và hiệu chỉnh một số thiết bị đo đạc bản đồ biển.

### Điều 27. Công tác điều tra, khảo sát

#### 1. Định vị cho các công tác khảo sát

a) Khi dẫn đường đưa tàu tới mục tiêu thả trạm quan trắc hoặc thiết bị lấy mẫu, điểm quan tâm trên tàu đo phải được chọn là điểm thả thiết bị tương ứng. Điểm này phải đúng mục tiêu đã thiết kế;



b) Khi vị trí thả thiết bị đã nằm trong vòng tròn dung sai, tàu phải được giữ ổn định trong vòng tròn để thả thiết bị xuống;

c) Khi thiết bị xuống tới vị trí lấy mẫu, vị trí này được đánh dấu lại. Số liệu ghi ra bao gồm các thông tin: vị trí tọa độ của điểm thả thiết bị, độ sâu khu đo, thời điểm đánh dấu lại. Độ sâu của thiết bị ghi theo thông tin của người thả;

d) Trong suốt hành trình của tàu thực hiện các công tác khảo sát môi trường, hải văn, số liệu định vị ghi theo chế độ thời gian (5 giây 1 lần ghi).

## 2. Quan trắc thủy triều

Việc khảo sát phải bao gồm cả quan trắc thủy triều. Trường hợp khu vực khảo sát nằm ngoài vùng có thể sử dụng số liệu thủy triều quan trắc từ các trạm hải văn cố định. Số liệu mực nước thủy triều phải được kết nối với hệ độ cao nhà nước.

## 3. Đo sâu đáy biển

a) Tàu đo được dẫn đường theo vị trí đầu biển âm máy đo sâu, trong quá trình đo không được chạy lệch đường quá 1 mm theo tỷ lệ bản đồ, tốc độ tàu chạy tối đa là 8 km/giờ;

b) Khi tàu quay đầu để vào đường chạy tiếp theo phải giảm tốc độ và đảm bảo đủ thời gian cho máy cải chính sóng không còn ảnh hưởng bởi gia tốc ngang;

c) Số liệu định vị, độ sâu, la bàn, ảnh hưởng của sóng được phần mềm ghi liên tục suốt tuyến đo, tuyến kiểm tra;

d) Việc đánh dấu điểm đo được thực hiện bắt đầu từ đầu đường đo, khoảng cách giữa 2 điểm kế nhau tuân thủ theo quy định hiện hành đối với từng tỷ lệ bản đồ chuyên đề tương ứng như của thành lập bản đồ địa hình đáy biển;

đ) Mọi sự kiện trong quá trình đo độ sâu, tên đường đo, thời điểm bắt đầu, kết thúc, hướng chạy, file số liệu được ghi chép tỉ mỉ trong sổ đo tuyến độ sâu;

e) Trường hợp một trong các thiết bị đo bị lỗi làm mất dữ liệu quá 2 khoảng cách điểm đánh dấu thì phải đo lại đoạn đó;

g) Độ ngập đầu biển âm được đo vào thời điểm bắt đầu và kết thúc ca đo. Chú ý ghi thời điểm đo để cải chính độ ngập đầu biển âm trong xử lý số liệu.

## **Điều 28. Công tác xử lý số liệu và báo cáo kết quả**

1. Biên tập số liệu thủy triều, cải chính lại thời gian ghi số liệu trường hợp có chênh lệch thời gian của trạm quan trắc thủy triều với hệ thống đo đạc trên tàu đo, tạo file số liệu phù hợp với quy định của phần mềm xử lý số liệu.

2. Tạo dự án xử lý số liệu riêng cho từng dự án khảo sát, nạp các số liệu đo đạc, số liệu thủy triều vào phần mềm.

3. Việc xử lý, biên tập số liệu đo được thực hiện cho từng đường đo.

4. Căn cứ vào các số liệu về tốc độ âm, độ ngập đầu biên âm để hiệu chỉnh các số liệu đo.

5. Dựa trên mặt cắt dữ liệu loại bỏ các điểm sai số của độ sâu, số đo sóng. Hiệu chỉnh độ trễ giữa đo sâu, đo sóng. Nội suy các điểm mất dữ liệu mà không đo bù.

6. Đánh giá độ chính xác đo đạc căn cứ trên số liệu đo sâu, đo kiểm tra theo quy định hiện hành.

7. Xuất số liệu dạng X, Y, H của các điểm được đánh dấu sang định dạng phù hợp với các phần mềm biên tập bản đồ, cơ sở dữ liệu.

8. Lập các bản vẽ báo cáo khảo sát bao gồm các tuyến, các điểm đo sâu, các điểm đặt trạm, lấy mẫu khảo sát hải văn, môi trường.

9. Các dạng sản phẩm:

- Số liệu tọa độ, độ cao đáy biển tại các tuyến, điểm đo sâu đã xử lý;
- Số liệu tọa độ, độ cao của các trạm khảo sát;
- Bản vẽ tuyến, trạm khảo sát thể hiện trên mảnh bản đồ tương ứng;
- Báo cáo sơ bộ, đánh giá và nhận xét kết quả đo đạc.

### **Điều 29. Kiểm tra, nghiệm thu**

1. Kiểm tra khối lượng công việc thực hiện, thẩm định và đánh giá chất lượng các kết quả đạt được của chuyên khảo sát.

2. Đánh giá bộ số liệu thu thập được; so sánh và đối chiếu kết quả sơ bộ với các kết quả tổng hợp khác, các tác động và ảnh hưởng của kết quả đo đạc được đối với các yếu tố môi trường khác.

3. Tổ chức báo cáo kết quả, tổng kết và rút kinh nghiệm cho các đợt khảo sát tiếp theo.

### **Điều 30. Sản phẩm giao nộp**

1. Tập số liệu kết quả điều tra, khảo sát. Bản vẽ các tuyến, điểm đo sâu, điểm đặt trạm, lấy mẫu khảo sát hải văn, môi trường thể hiện theo tỷ lệ tương ứng.

2. Báo cáo tổng kết, đánh giá và nhận xét sơ bộ các kết quả thu được trong chuyên khảo sát về đo độ sâu đáy biển.

## **Mục 5**

### **ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT SINH THÁI BIỂN**

#### **Điều 31. Nguyên tắc điều tra, khảo sát**

1. Đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc chung đối với công tác điều tra, khảo sát hải văn, môi trường vùng ven bờ và hải đảo được quy định tại Điều 3 Thông tư này.

2. Điều tra, khảo sát sinh thái biển phải tuân thủ theo Luật đa dạng sinh học 2008, Luật Thủy sản 2017.

3. Để đảm bảo mục tiêu an toàn về chất lượng, lượng mẫu kiểm tra phải có khối lượng ít nhất là 20% cho một mẫu, lượng mẫu phân tách phải tiến hành cẩn thận. Kết quả phân tích đạt yêu cầu khi có 5 - 10% tổng số mẫu gửi đi kiểm tra có kết quả phân tích mẫu phải trùng hợp với nhau giữa lần đầu và lần kiểm tra.

4. Sau khi mẫu đã được kiểm tra xong, phải ngâm bảo quản lâu dài vào xô can thủy tinh hoặc xô can nhựa với 70% dung dịch ancol hoặc hóa chất khác (tùy theo phương pháp cố định mẫu).

### **Điều 32. Công tác chuẩn bị**

1. Kiểm tra tình trạng hoạt động của các máy thiết bị, dụng cụ, bảo dưỡng định kỳ trước mỗi đợt khảo sát

- a) Phương tiện đi khảo sát: Tàu, ca nô, xuồng máy, ô tô, thiết bị lặn sâu;
- b) Phương tiện, thiết bị thu thập mẫu, giữ mẫu ở hiện trường;
- c) Dụng cụ để điều tra trữ lượng;
- d) Dụng cụ bảo quản mẫu;
- đ) Dụng cụ hoá chất để cố định mẫu tươi;
- e) Các tài liệu dùng để phân loại nhanh ngoài hiện trường;
- g) Máy ảnh, máy quay video, máy tính;
- h) Sổ nhật ký theo quy định chung cho từng nhóm sinh vật;
- i) Dụng cụ và thiết bị y tế phục vụ tại hiện trường khi có sự cố;
- k) Quần áo, giày, dép, ủng, găng tay (bảo hộ lao động);
- l) Nhãn dán mẫu, Etiket và các vật liệu khác.

2. Kiểm chuẩn, chuẩn bị máy, thiết bị, dụng cụ, vật tư, hóa chất.

3. Xác định tọa độ của vị trí trạm trên bản đồ.

4. Xác định địa điểm và các tuyến, trạm thu mẫu phải đạt được các tiêu chí

- a) Đại diện;
- b) Phủ kín các sinh cảnh;
- c) Phủ kín không gian;
- d) Xây dựng sơ đồ, bản đồ thu mẫu có kèm theo tọa độ.

5. Xác định thời gian thu mẫu: Đại diện cho các mùa, tốt nhất là 3 tháng thu mẫu một lần.

6. Xác định các nhóm sinh vật cần thu.

### **Điều 33. Công tác điều tra, khảo sát**

#### 1. Thực vật phù du

##### a) Công tác thu mẫu

- Thu mẫu tầng mặt bằng lưới: Các loại lưới hình phễu, có kích thước mắt 20 - 25 micromet, có ống thu dưới đáy lưới hoặc các thiết bị thu mẫu khác có kích thước tương đương, lưới đều vót thẳng đứng, vót từ đáy tới mặt nước. Trường hợp góc lệch lớn hơn  $45^\circ$  thì mẫu vật thu được chỉ có giá trị về mặt định tính, không có giá trị định lượng;

- Kéo lưới tầng mặt với tốc độ ổn định. Đối với lưới cỡ lớn (đường kính trên 45 cm) tốc độ kéo lưới là từ 0,5 đến 1 m/s; lưới cỡ vừa (đường kính từ 25 - 45 cm) là 0,5 m/s; lưới cỡ nhỏ (đường kính dưới 25 cm) từ 0,3 đến 0,5 m/s. Khi đang kéo lưới tuyệt đối không được dừng lại;

- Sau khi kéo lưới lên khỏi mặt nước dùng vòi phun nước hoặc dội nước ở phía ngoài cho sinh vật trôi hết xuống ống thu rồi cho vào lọ. Tùy theo thể tích nước trong lọ đựng mẫu mà cố định bằng formol với nồng độ 5% (hoặc hóa chất khác);

- Thu mẫu phân tầng phải căn cứ theo sự phân tầng như của bộ phận thủy văn: 0 đến 10 m, 10 đến 20 m. Trường hợp kéo góc lệch dây cáp lớn hơn  $30^\circ$  thì không lấy mẫu phân tầng;

- Thu mẫu phân tầng bằng máy lấy nước: Mẫu lấy nước ít nhất là 1 lít. Trường hợp trong mẫu vật có rác bần, váng dầu hoặc có các động vật thủy sinh lớn có nhiều xúc tu thì phải thu mẫu lại. Khi cố định mẫu phải cho đủ hóa chất tương ứng với thể tích nước trong lọ mẫu để bảo quản. Trường hợp lưới có ống đáy nhẹ, phần cuối khung lưới nối với quả rọi có trọng lượng khoảng 0,5 kg.

##### b) Xử lý mẫu vật

- Đổ mẫu vật vào lọ nhỏ có kích thước thích hợp tùy theo thể tích mẫu vật;

- Các lọ mẫu phải có nhãn hiệu ở bên ngoài và bên trong, nhãn phải viết bằng mực không nhòe trên giấy can hoặc vật liệu tương đương. Trên nhãn ghi ký hiệu của vùng biển điều tra, loại lưới, thời gian thu thập và số thứ tự của mẫu vật trong từng đợt điều tra;

- Mẫu vật thu thập bằng máy lấy nước phải dùng máy ly tâm để làm lắng, rút bớt nước còn khoảng 5 đến 10 ml, sử dụng hóa chất để bảo quản trong các lọ nhỏ, các lọ này phải có nhãn hiệu;

- Các lọ mẫu của các tầng nước ở mỗi trạm cho vào một lọ lớn có dán nhãn và ghi rõ số hiệu trạm.

### c) Bảo quản và vận chuyển

- Hoá chất bảo quản: Dung dịch formol, lugol hoặc hóa chất tương tự;
- Lọ đựng mẫu với đầy đủ nhãn mác, bút chì, bút viết kính (mực chịu nước), nhật ký khảo sát. Riêng đối với lọ đựng mẫu thường sử dụng các loại lọ nhựa hoặc thủy tinh dày để dễ vận chuyển trong các chuyến khảo sát; đối với mẫu định lượng tùy vào vùng nghiên cứu mà lọ đựng mẫu thường có dung tích từ 0,1 - 1 lít;
- Sau khi thu mẫu các lọ được xếp vào các thùng xốp, thùng nhựa PP lớn có nắp đậy hoặc vật liệu tương tự để vận chuyển về phòng thí nghiệm phân tích.

### d) Đăng ký mẫu vật

- Tất cả các mẫu vật đã thu thập được đều phải ghi vào sổ đăng ký mẫu vật;
- Khi ghi xong phải có người đối chiếu.

### đ) Phân tích mẫu

- Phân tích mẫu định tính: Mẫu định tính mang về phòng thí nghiệm, để lắng, sau đó dùng ống hút nhỏ hút lấy một lượng nhỏ dung dịch mẫu cho lên lam kính và quan sát dưới kính hiển vi. Tùy theo đặc điểm phân loại của từng loài mà thực hiện các công đoạn tiếp theo như: Tẩy mẫu, phá vỡ, tách, nhuộm tế bào để dễ quan sát. Trong khi quan sát, tiến hành chụp ảnh các mẫu tiêu biểu cho từng loài. Phân tích mẫu bằng kính hiển vi OLYMPUS và kính đảo ngược huỳnh quang LEICA hoặc kính khác tương đương;

- Phân tích định lượng: Mẫu định lượng mang về phòng thí nghiệm, để lắng trong tối ít nhất từ 24 - 48 giờ. Dùng xi phong nhỏ rút dần nước trong các lọ mẫu cho đến khi bắt đầu xuất hiện vẩn. Chuyển mẫu sang ống đong hình trụ 100 ml và tiếp tục để lắng ít nhất 1 ngày đêm. Dùng xi phong rút nước mẫu trong ống đong cho đến khi xuất hiện vẩn và lại để lắng. Cứ tiếp tục như vậy cho đến khi thể tích mẫu trong ống đong còn lại khoảng 10 - 20 ml. Chuyển mẫu sang lọ nhỏ thể tích 10 - 20 ml để bảo quản. Khi phân tích, lắc đều lọ mẫu, dùng pipet hút lấy 1 ml dung dịch mẫu cho vào buồng đếm Sedgewick - Rafter, Neubauer, hoặc vật liệu tương đương. Đếm số lượng tế bào của từng loài dưới kính hiển vi đảo ngược LEICA hoặc kính khác tương đương;

- Đối với loài có tần suất xuất hiện cao phải dùng máy đếm. Đếm một phần, một nửa hoặc cả buồng đếm tùy thuộc vào mật độ tế bào trong mẫu nhiều hay ít;

- Sau khi đếm xong, mẫu vật được đổ trở lại lọ bảo quản. Buồng đếm và ống hút định lượng phải được rửa sạch bằng nước sạch trước khi chuyển sang đếm mẫu khác;

- Kết quả phân tích được cập nhật vào biểu đếm số lượng và tính trọng lượng tế bào thực vật phù du.

## 2. Động vật phù du

### a) Công tác thu mẫu

- Thu thập mẫu tầng mặt bằng lưới: Các loại lưới hình phễu, có kích thước mắt 45 - 75  $\mu\text{m}$ , có ống thu dưới đáy lưới hoặc các thiết bị thu mẫu khác có kích thước tương đương, loại lưới đều vót thẳng đứng. Trường hợp góc lệch lớn hơn  $45^\circ$  thì mẫu vật thu được chỉ có giá trị về mặt định tính, không có giá trị định lượng;

- Kéo lưới với tốc độ ổn định. Đối với lưới cỡ lớn (đường kính trên 45 cm) tốc độ kéo lưới là từ 0,5 đến 1 m/s; lưới cỡ vừa (đường kính từ 25 - 45 cm) là 0,5 m/s; lưới cỡ nhỏ (đường kính dưới 25 cm) từ 0,3 đến 0,5 m/s. Khi đang kéo lưới tuyệt đối không được dừng lại;

- Sau khi kéo lưới lên khỏi mặt nước dùng vòi phun nước hoặc dội nước ở phía ngoài cho sinh vật trôi hết xuống ống thu rồi cho vào lọ. Tùy theo thể tích nước trong lọ đựng mẫu mà cố định bằng formol với nồng độ 5% (hoặc hóa chất khác tương đương);

- Thu mẫu phân tầng phải căn cứ theo sự phân tầng như của bộ phận thủy văn: 0 đến 10 m, 10 đến 20 m. Khi miệng lưới tới giới hạn trên của tầng nước phải dừng lại và nhanh chóng thả búa phân tầng để lưới gập lại. Trường hợp kéo góc lệch dây cáp lớn hơn  $30^\circ$  thì không vót mẫu phân tầng. Kết quả thu mẫu phân tầng ghi trong biểu;

- Mẫu định lượng thu bằng bathomet với thể tích 5 lít - 10 lít, kéo đủ 100 lít và toàn bộ lượng nước được lọc qua lưới thu mẫu phù du, chỉ giữ lại một lượng không quá 200 ml nước với động vật phù du. Sau đó mẫu được bảo quản trong lọ đựng mẫu (lọ nhựa, lọ thủy tinh, hoặc dụng cụ tương đương) và cố định bằng dung dịch formol với nồng độ 5% (hoặc hóa chất khác).

### b) Xử lý mẫu vật

- Dùng ống hút đầu bịt vải lưới để hút bớt nước trong lọ mẫu, đổ mẫu vật vào lọ nhỏ có kích thước thích hợp tùy theo lượng mẫu vật;

- Các lọ mẫu phải có nhãn hiệu ở bên ngoài và bên trong, nhãn phải viết bằng mực không nhòe trên giấy can hoặc vật liệu tương đương. Trên nhãn ghi ký hiệu của vùng biển điều tra, loại lưới, thời gian thu thập và số thứ tự của mẫu vật trong từng đợt điều tra.

### c) Bảo quản và vận chuyển

- Mẫu vật vớt bằng lưới được ngâm giữ trong dung dịch formol có nồng độ 5% hoặc hóa chất có tính năng tương tự khác;

- Mẫu vật thu thập bằng máy lấy nước được ngâm giữ trong dung dịch lugol 1% hoặc hóa chất có tính năng tương tự khác;

- Trong một số trường hợp để tránh sự ăn mòn vỏ của động vật phù du cần phải kiềm hoá dung dịch formol với sodium borat hoặc carbolat sodium ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) hoặc hóa chất có tính năng tương tự khác;

- Dụng cụ chứa mẫu bằng lọ đựng mẫu (lọ nhựa, lọ thủy tinh hoặc vật liệu tương đương);

- Sau khi đã được bảo quản và dán nhãn đầy đủ, mẫu động vật phù du được đặt vào thùng xốp, thùng gỗ hoặc vật liệu tương tự vận để chuyển về phòng thí nghiệm.

#### d) Đăng ký mẫu vật

- Tất cả các mẫu vật đã thu thập được đều phải ghi vào sổ đăng ký mẫu vật;

- Khi ghi xong phải có người đối chiếu.

#### đ) Phân tích mẫu

- Phân tích mẫu định tính: Xác định thành phần loài bằng kính giải phẫu, kính hiển vi;

- Xác định đến nhóm trên kính giải phẫu;

- Chọn các cá thể phát triển đầy đủ nhất đại diện cho từng nhóm để giải phẫu và xác định loài bằng kính hiển vi;

- Phương pháp đếm số lượng: Trường hợp số lượng mẫu vật ít phải đếm toàn bộ. Trường hợp mẫu vật quá nhiều đếm toàn bộ những loài có kích thước lớn. Kết quả đếm ghi vào biểu đếm số cá thể động vật phù du và kết quả đếm của mẫu phân tầng ghi vào biểu đếm số cá thể động vật phù du lưới phân tầng;

- Phương pháp khối lượng: Chọn riêng những loài động vật phù du là thức ăn cho cá để cân trọng lượng ẩm. Cân phải có độ nhạy ít nhất là 0,01 mg. Loại bỏ cặn, rác bẩn trước khi cân mẫu bằng cân điện tử với độ chính xác 0,0001 g. Lọc mẫu qua lưới lọc (mắt lưới 315  $\mu\text{m}$  hoặc tương đương). Thấm mẫu bằng giấy lọc đến độ ẩm tự nhiên rồi cân mẫu.

### 3. Động vật đáy

#### a) Công tác thu mẫu

- Thu mẫu bằng cuốc đại dương (thể tích từ 0,15  $\text{m}^3$  và diện tích mặt tiếp xúc 0,1  $\text{m}^2$ ) hoặc công cụ tương tự: Quan sát và ghi nhận tình hình mẫu thu loại chất đáy, độ dày, hiện trạng sinh vật. Khối lượng chất đáy phải trên một nửa

cuộc đại dương hoặc công cụ tương tự mới đạt yêu cầu. Diện tích thu mẫu là 0,5 m<sup>2</sup> tại mỗi trạm. Độ ngập sâu của công cụ thu mẫu phải đạt tối thiểu là 4 - 5 cm đối với nền đáy là cát và vỏ sinh vật cỡ trung, 6 - 7 cm đối với nền đáy là cát mịn,  $\geq 10$  cm đối với nền đáy là bùn. Khi lấy mẫu lên, trường hợp không thỏa mãn 1 trong những chỉ tiêu trên thì bắt buộc phải lấy lại mẫu. Rửa mẫu qua hệ thống rây (mắt rây 0,5 - 5 mm). Sau khi rửa sạch, nhặt và tách từng loài hoặc nhóm taxon (có thể tách riêng cá thể lớn, nhỏ) rồi cho vào lọ ngâm giữ;

- Thu mẫu bằng cào đáy bằng khung tam giác đều (25 hoặc 30 cm), hình vuông (25 - 30 cm) gắn túi lưới có mắt lưới 0,5 - 1 mm hoặc dụng cụ tương đương): Thả cào đáy khi tàu đang chạy với tốc độ chậm và phương hướng đã ổn định. Độ dài dây cáp khi kéo lưới phải phụ thuộc vào tốc độ của tàu, độ sâu, hướng gió, dòng chảy. Vận tốc của tàu khi kéo phải đủ chậm để cào đáy không bị nổi. Thời gian kéo cào đáy khoảng từ 5 đến 10 phút. Mẫu thu định tính được coi là đạt yêu cầu khi túi lưới chứa 1/4 chất đáy (chiều dài túi lưới khoảng trên 1,5 m). Tùy độ sâu và tốc độ dòng chảy sẽ sử dụng các loại cào đáy có kích thước và trọng lượng khác nhau để cào không bị nổi. Tiến hành đổ mẫu từ túi lưới ra rây, rửa bằng nước và lọc bỏ vật liệu không phải mẫu trên hệ thống rây rồi cho vào lọ đựng mẫu, cố định ngâm trong dung dịch ancol 70 - 90%;

- Thu mẫu vùng triều: Thu ở cả 3 khu cao triều, trung triều và thấp triều. Khi đã xác định chính xác điểm cần thu, dùng ô định lượng 0,25 m<sup>2</sup> (50 x 50 cm) hoặc 1 m<sup>2</sup> (100 x 100 cm) đặt lên bãi triều rồi dùng xẻng hoặc dụng cụ đào sâu đến 15 - 20 cm dưới nền đáy khi không còn gặp động vật đáy;

- Thu mẫu trong thảm cỏ biển: Tùy theo diện tích thảm cỏ mà quyết định số lượng mặt cắt cần thu, ít nhất là thu 3 mặt cắt cho mỗi thảm cỏ. Trên mỗi mặt cắt đặt 3 trạm thu mẫu (2 trạm ở hai đầu và 1 trạm ở giữa). Tại mỗi trạm thu 4 mẫu (3 định lượng và 1 định tính) bằng phương pháp thu trực tiếp bằng công cụ và thiết bị lặn sâu Scuba hoặc dùng cuộc đại dương cỡ lớn (trên 20 kg) hoặc công cụ khác. Tiến hành đổ mẫu từ công cụ ra rây, rửa bằng nước và lọc bỏ vật liệu không phải mẫu trên hệ thống rây rồi cho vào lọ đựng mẫu, cố định ngâm trong dung dịch ancol 70 - 90%;

- Thu mẫu trên rạn san hô: Sử dụng công cụ và thiết bị lặn sâu Scuba hoặc các dụng cụ tương đương để thu mẫu động vật đáy. Mẫu định tính thu trùng với dây mặt cắt của nghiên cứu san hô. Trên mỗi dây mặt cắt đặt khoảng 3 - 5 trạm khảo sát. Trên mỗi trạm thu 3 ô mẫu, mỗi ô định lượng có diện tích 1 m<sup>2</sup> (thu toàn bộ các cá thể hiện diện trong ô thu mẫu). Mẫu định lượng thu tại các trạm trùng với trạm thu mẫu định tính. Ở mỗi trạm thu 3 tầng san hô chết có trọng lượng trên 5 kg/tầng. Dùng búa, dao, đục lấy toàn bộ số mẫu ở trong tầng san hô ngâm trong dung dịch ancol 70 - 90%, dán nhãn đầy đủ.

#### b) Xử lý mẫu vật



- Tách mẫu: Trút mẫu từ dụng cụ thu mẫu ra ngoài, phải loại bỏ vật thể không phải là động vật đáy. Trong nhóm động vật đáy lại tách riêng động vật cần gây mê và không cần gây mê. Tách riêng các loài có cơ thể mềm yếu, dễ tổn thương và các loài có vỏ cứng hoặc có gai;

- Nuôi và gây mê: Để mẫu vật sau khi được cố định vẫn giữ nguyên dạng như lúc sống, cần phải tiến hành nuôi và gây mê trước khi ngâm giữ mẫu (cần cho sinh vật hồi phục bình thường trong nước biển). Tránh tình trạng bỏ chung động vật mềm yếu với các loài động vật ăn thịt, động vật có vỏ cứng hoặc bơi lội nhanh (như giáp xác lớn). Khi động vật đã hồi phục bình thường, cho dần thuốc gây mê vào (ancol, menthol, sulfat manhê, ...). Khi gây mê, thuốc được chia thành nhiều đợt, khối lượng thuốc không được nhiều quá. Khi động vật đáy đã hoàn toàn mất cảm giác mới cho vào dung dịch ancol 70 - 90% để ngâm giữ;

- Ngâm giữ: Mẫu vật sau khi đã xử lý được bỏ trực tiếp vào hộp, lọ có chứa ancol 70 - 90% hoặc formol từ 4 đến 10% để ngâm giữ;

- Mẫu định tính: Các loài động vật đáy có kích thước trung bình, có vỏ ngoài cứng (thân mềm, giáp xác) hoặc có xương trong (da gai, hải miên, ruột khoang,...) dùng ancol để ngâm giữ. Đối với những mẫu có kích thước lớn, thịt nhiều và dày (loài mang ngoài Nudibranchia, mực, bạch tuộc Octopoda hoặc động vật tương tự) dùng xilanh tiêm trực tiếp ancol vào trong mô cơ thể hoặc dùng formol để cố định mẫu 7 - 10%;

- Mẫu định lượng: Đối với những mẫu vật định lượng, cần tính sinh lượng chính xác, phải dùng formol trung bình từ 7 đến 10% hoặc ancol 70 - 90% để cố định toàn bộ chất sống trong cơ thể sinh vật. Đối với loài động vật cần tiến hành thủ thuật vi phẫu trong quá trình định loại sau này, sau khi gây mê xong phải dùng dung dịch (Bouin, formol trung tính 10% hoặc hóa chất tương đương) để cố định.

### c) Bảo quản và vận chuyển

- Hoá chất bảo quản: Dung dịch ancol, formol, lugol hoặc hóa chất tương đương;

- Lọ đựng mẫu với đầy đủ nhãn mác, bút chì, bút viết kính (mực chịu nước), nhật ký khảo sát. Riêng đối với lọ đựng mẫu động vật đáy thường sử dụng các loại lọ nhựa hoặc thủy tinh dày để dễ vận chuyển trong các chuyến khảo sát. Đối với mẫu định lượng tùy vào vùng nghiên cứu mà lọ đựng mẫu thường có dung tích từ 0,1 - 1 lít;

- Sau khi cố định xong mẫu các lọ được xếp vào các thùng xốp, thùng nhựa PP lớn có nắp đậy hoặc dụng cụ tương đương để vận chuyển về phòng thí nghiệm phân tích.

#### d) Đăng ký và ghi chép mẫu vật

- Mẫu vật sau khi xử lý phải được tiến hành đăng ký đồng thời trên sổ nhật ký thực địa và nhãn;

- Đăng ký trên bảng ghi. Bảng ghi thu mẫu định tính dùng để đăng ký mẫu định tính. Bảng ghi thu mẫu định lượng dùng để đăng ký mẫu định lượng;

- Đăng ký trên nhãn và thẻ: Nhãn phải làm bằng giấy can hoặc vật liệu khác mà không bị rách, bị nhòe chữ khi ngâm lâu trong ancol, formol hoặc hóa chất tương đương. Thẻ để đăng ký mẫu phải làm bằng nhựa, nhôm, hoặc vật liệu khác và phải khắc chữ số, phải có khuôn khổ thống nhất, có lỗ khoan ở một đầu để tiện sắp xếp thứ tự và cố định, bảo quản.

#### đ) Phân tích mẫu

- Đối chiếu mẫu vật, sau khi đối chiếu xong, tiến hành tách mẫu để chuẩn bị phân tích. Mẫu định tính và định lượng được tách riêng. Tách ra các nhóm taxon khác nhau như: Hải miên, ruột khoang, giun nhiều tơ, thân mềm, giáp xác, da gai hoặc động vật có ngoại hình khác biệt;

- Cân mẫu ngâm còn: Dùng cân tiểu ly có độ nhạy 0,01 g để cân. Trường hợp mẫu còn dùng để tính khối lượng khô thì phải dùng thống nhất một cân có độ nhạy 0,01 mg. Trước khi cân, mẫu vật phải được đặt trên giấy thấm để hút đi phần nước bề mặt. Đối với động vật sống trong ống hoặc tổ quá lớn thì phải loại bỏ, trường hợp nhỏ thì được giữ nguyên để tránh hư hỏng mẫu. Khi cân khối lượng thân mềm không cần phải bỏ vỏ, nhưng cần thấm hết nước hay còn ở trong vỏ. Đối với những loài có kích thước lớn, số lượng cá thể nhiều thì bỏ vỏ, nhưng đồng thời phải cân riêng khối lượng sống và vỏ để làm tài liệu tham khảo;

- Cân khối lượng khô: Sau khi đã cân xong khối lượng mẫu ngâm còn, các loài hoặc nhóm loài của từng trạm cần xử lý khô để cân khối lượng. Những mẫu vật lớn cần phải giải phẫu để bỏ cặn bã trong cơ thể. Những loài có xương canxi phải được khử bằng axit clohydric pha loãng (HCl 0,1N). Dùng cân tiểu ly có độ nhạy 0,01 mg. Trước khi cân, mẫu phải bỏ ra khỏi tủ sấy và để nguội trong các bình hút ẩm. Phải cân nhanh từng mẫu.

### 4. Rong biển

#### a) Công tác thu mẫu

- Điều tra cộng đồng: Mẫu vật thu dùng để phân loại hay làm mẫu bảo tàng lưu trữ phải đảm bảo các yêu cầu mẫu phải thu ở nhiều địa phương khác nhau, sống trôi nổi hay sống bám, kể cả phụ sinh trên các loài rong khác. Mẫu vật phải hoàn chỉnh, có đầy đủ các cơ quan, có mang tế bào sinh sản hay cơ quan sinh dục, mẫu ở giai đoạn trưởng thành hay đã thành thực. Số lượng ít nhất của mỗi loài là 5-10 mẫu, những loài có số lượng quá ít thu toàn bộ số mẫu đã gặp. Khi thu mẫu, đối với các loài rong nhỏ, rong đá hay các loại rong bám chắc,

thì dùng dao để cạy hoặc dùng dụng cụ loại bỏ vật bám để thu mẫu. Các loại rong khác có thể thu bằng tay hay bằng panh kẹp;

- Điều tra sản lượng tự nhiên của rong kinh tế: Xác định tuyến điều tra. Ở vùng triều ven biển, các tuyến được đặt song song với nhau từ vùng triều cao cho tới vùng triều thấp, cho đến chỗ rong không còn phân bố. Quy trình phải đảm bảo trong một khu vực điều tra có ít nhất từ 3 - 5 tuyến. Trên mỗi tuyến đặt 3 trạm thu mẫu (2 trạm ở hai đầu và 1 trạm ở giữa). Tại mỗi trạm thu 1 mẫu định lượng (mẫu được thu bằng khung vuông 50 x 50 cm, nơi mật độ thưa thì kích thước khung lớn hơn) và thu toàn bộ số lượng rong biển có trong ô định lượng theo phương thẳng đứng, đến khi không còn gặp (thu tất cả các phần cơ thể của rong biển như rễ, thân, lá, hoa, quả ...). Tiến hành cố định mẫu bằng dung dịch ancol 70 - 90% hoặc hóa chất khác;

- Ở các đầm nước mặn, lợ, các tuyến được xếp theo hình bàn cờ. Khoảng cách các tuyến tùy thuộc vào diện tích đầm hồ và kích thước không quá 100 m;

- Chọn điểm thu mẫu: Trên các tuyến xác định các điểm thu mẫu để tính sinh lượng. Khoảng cách giữa các điểm thu mẫu dựa vào chiều dài mỗi tuyến, mỗi tuyến có từ 5 đến 10 điểm thu mẫu (mỗi điểm thu 1 mẫu);

- Ở khu vực điều tra có rong phân bố dày và tuyến thu mẫu kéo dài, khoảng cách các điểm thu mẫu không quá 50 m;

- Những nơi có rong mọc thưa, khoảng cách các điểm thu mẫu không quá 30 m. Thu mẫu trong một diện tích nhất định, được giới hạn bằng các khung vuông 50 x 50 cm, nơi mật độ thưa thì kích thước khung lớn hơn;

- Ở những nơi có rong phân bố dày hay tập trung, diện tích lấy mẫu sinh lượng chỉ cần khung vuông 50 x 50 cm. Những nơi rong phân bố thưa thì dùng khung có diện tích lớn hơn;

- Đối với một số loài rong có số lượng lớn thường bị sóng tấp vào bờ (như *Sargassum*, *Chnoospora* hoặc rong biển có hiện trạng tương tự), cần phải tính sinh lượng của chúng ở các điểm trên bờ trùng với các điểm của tuyến kéo dài tới vùng phân bố chính;

- Khi độ sâu mực nước vượt quá khả năng quan sát và thu mẫu của nhóm điều tra thì sử dụng công cụ và thiết bị lặn sâu Scuba hoặc các dụng cụ tương đương để thu mẫu động vật đáy;

- Khi thu mẫu đếm bằng khung diện tích đã chọn và thu tất cả những cá thể rong, thu cả phần gốc nằm trong khung;

- Khi thu mẫu xong, rửa sạch và tách riêng các giống loài ra, cho từng mẫu vào túi vải hoặc vật liệu khác thoáng khí, loại bỏ hết nước bám quanh rong và cân trọng lượng từng loài hay từng giống;

- Mặt sau của bảng, biểu điều tra, vẽ sơ đồ của khu vực điều tra, đánh số

các tuyến, điểm thu mẫu. Các điểm thu mẫu phải phù hợp với số ghi trong bảng, biểu điều tra để khi chỉnh lý dễ dàng đối chiếu.

#### b) Xử lý mẫu vật

- Làm mẫu rong khô: Chọn những mẫu rong tiêu biểu và đầy đủ các phần cơ quan (thân, ngọn, cơ quan sinh sản hoặc cơ quan điển hình), rửa sạch bằng nước ngọt, làm sạch các chất bám. Tùy theo kích thước của từng mẫu rong, chọn những cỡ giấy thích hợp để ép rong. Dùng bút chì viết lên tờ giấy ép các thông tin cơ bản (địa điểm, thời gian thu thập và số hiệu mẫu, giới tính của mẫu hoặc các đặc điểm cần lưu ý). Chỉnh lý và làm thành mẫu bảo tàng;

- Làm mẫu rong ngâm tươi: Mẫu rong ngâm tươi thường không để được lâu dài, chỉ làm mẫu tạm thời để phân loại. Các loài rong lục (*Chlorophyta*) ngâm trong dung dịch nước biển 7% formol nguyên chất và thêm một ít sunphat đồng ( $\text{CuSO}_4$ ). Các loài rong nâu (*Phaeophyta*) ngâm trong dung dịch nước biển có 7% formol. Các loài rong đỏ (*Rhodophyta*) ngâm trong dung dịch 68% nước biển, 25% ancol 90%, 7% formol, trước khi ngâm có thể nhuộm eocina. Đối với các loại rong đỏ mềm, nhiều keo, dễ nát khi ngâm cho thêm một ít glycerine hoặc cố định bằng hóa chất khác.

#### c) Bảo quản và vận chuyển

- Hoá chất bảo quản: Dung dịch ancol, formol, lugol hoặc hóa chất tương đương;

- Hộp đựng mẫu với đầy đủ nhãn mác, bút chì, bút viết kính (mực chịu nước), nhật ký khảo sát. Riêng đối với hộp đựng mẫu rong biển thường sử dụng các loại hộp nhựa hoặc thủy tinh dày để dễ vận chuyển trong các chuyến khảo sát;

- Sau khi cố định xong các hộp được xếp vào các thùng xốp, thùng nhựa PP lớn có nắp đậy hoặc dụng cụ tương đương để vận chuyển về phòng thí nghiệm phân tích.

#### d) Đăng ký và ghi chép mẫu vật

- Mẫu vật sau khi xử lý phải được tiến hành đăng ký đồng thời trên sổ nhật ký thực địa và nhãn;

- Đăng ký trên bảng ghi: Bảng ghi thu mẫu định tính dùng để đăng ký mẫu định tính. Bảng ghi thu mẫu định lượng dùng để đăng ký mẫu định lượng;

- Đăng ký trên nhãn và thẻ: Nhãn phải làm bằng giấy can hoặc vật liệu khác mà không bị rách, bị nhòe chữ để bảo quản thời gian dài.

#### đ) Phân tích mẫu

- Quan sát cấu tạo bên trong của rong sử dụng các loại kính hiển vi;

- Đối với những rong đơn bào hay có cấu tạo dạng sợi, chỉ cần để trên lam kính, đặt la-men rồi cho vào kính quan sát;

- Đối với những rong gồm nhiều sợi tụ lại (*Calothrix* hoặc loại rong tương đương) hay dính lại với nhau (*Rivularin*, *Brachytrichia* hoặc loại rong tương đương sau khi đặt mẫu lên lam kính dùng kim nhỏ tách ra hay đặt la-men lại rồi đè mạnh cho mẫu rời ra mới quan sát được;

- Đối với các loại rong có cấu tạo tế bào phức tạp, muốn quan sát các cấu tạo bên trong cần phải cắt thành những lát mỏng theo chiều ngang hay dọc tùy vào bộ phận cần quan sát;

- Các rong có tảo vôi (một số loài trong họ Corallinaceae hoặc họ rong tương tự) trước khi cắt nên khử vôi bằng cách ngâm mẫu rong trong axit acetic và axit nitric (với rong nhỏ chỉ cần ngâm trong axit acetic) hoặc hóa chất khác và nhuộm bằng hóa chất.

## 5. Cỏ biển

### a) Công tác thu mẫu

- Xác định diện tích thảm cỏ biển, lựa chọn vị trí đặt mặt cắt với điểm thu mẫu (điểm thu mẫu có quần xã cỏ cả vùng) và tiện di chuyển;

- Đặt mặt cắt: Số lượng thường là 3 mặt cắt tại mỗi khu vực. Độ dài mỗi mặt cắt phụ thuộc vào diện tích. Mỗi mặt cắt có thể dài từ 50 - 100 m. Các mặt cắt đặt song song với nhau và song song hoặc vuông góc với bờ;

- Việc thu mẫu thực hiện bắt đầu từ trạm 0 m của mỗi mặt cắt, với khoảng cách tiếp theo là 10 m. Cứ như vậy cho đến điểm cuối cùng của mặt cắt;

- Xác định thành phần loài cỏ biển: Xác định loài cỏ biển có trong khung định lượng;

- Xác định độ phủ: Xác định độ phủ (%) của cỏ biển bên trong khung định lượng (50 x 50 cm);

- Thu mẫu tính sinh khối: Tại mỗi trạm cách nhau 10 m của mặt cắt, thu ít nhất 2 - 4 khung định lượng (20 x 20 cm, trường hợp kích thước cỏ lớn) hoặc 2 - 4 ống (0,0035 m<sup>2</sup>, trường hợp kích thước cỏ nhỏ) để tính mật độ chồi và khối lượng cỏ biển;

- Khi độ sâu mực nước vượt quá khả năng quan sát và thu mẫu của nhóm nghiên cứu thì sử dụng công cụ và thiết bị lặn sâu Scuba hoặc các dụng cụ tương đương để thu mẫu động vật đáy.

### b) Xử lý mẫu vật

- Thu mẫu ép khô: Lựa chọn mẫu cỏ biển tiêu biểu có chồi, có thân, rễ, lá còn nguyên vẹn, hoa, quả. Rửa sạch bằng nước ngọt, làm sạch các chất bám. Tùy theo kích thước của từng mẫu cỏ biển, chọn những vật liệu thích hợp để ép cỏ biển. Dùng bút chì viết lên tờ giấy ép các thông tin cơ bản (địa điểm, thời gian thu thập và số hiệu mẫu, giới tính của mẫu hoặc đặc điểm tương tự). Chính lý và làm thành mẫu bảo tàng;

- Làm mẫu cỏ biển ngâm tươi: Mẫu cỏ biển ngâm tươi để làm mẫu tạm thời để phân loại. Các loài cỏ biển ngâm trong dung dịch nước biển 5 - 7% formol nguyên chất hoặc sử dụng ancol 70 - 90% hoặc cố định bằng hóa chất khác.

#### c) Bảo quản và vận chuyển

- Hoá chất bảo quản: Dung dịch ancol, formol, lugol hoặc hóa chất tương đương;

- Hộp đựng mẫu với đầy đủ nhãn mác, bút chì, bút viết kính (mực chịu nước), nhật ký khảo sát. Riêng đối với hộp đựng mẫu cỏ biển thường sử dụng các loại hộp nhựa hoặc thủy tinh dày để dễ vận chuyển trong các chuyến khảo sát;

- Sau khi cố định xong các hộp được xếp vào các thùng xốp, thùng nhựa PP lớn có nắp đậy để vận chuyển về phòng thí nghiệm phân tích.

#### d) Đăng ký và ghi chép mẫu vật

- Mẫu vật sau khi xử lý phải được tiến hành đăng ký đồng thời trên sổ nhật ký thực địa và nhãn;

- Đăng ký trên bảng ghi: Bảng ghi thu mẫu định tính dùng để đăng ký mẫu định tính. Bảng ghi thu mẫu định lượng dùng để đăng ký mẫu định lượng;

- Đăng ký trên nhãn và thẻ: Nhãn phải làm bằng giấy can hoặc vật liệu khác mà không bị rách, bị nhòe chữ để bảo quản thời gian dài.

#### đ) Phân tích mẫu

- Ép khô mẫu: Tập hợp tất cả mẫu cỏ biển thu được ở 2 - 4 khung định lượng (ống định lượng) tại mỗi trạm thu mẫu dọc mặt cắt. Rửa sạch lá cỏ, loại bỏ trầm tích và vật bám trên lá cỏ để tránh sai số khi cân khối lượng. Tách riêng từng loài cỏ biển sau đó đếm cẩn thận từng chồi lá, chồi hoa;

- Đo các thông số sinh học của cỏ biển: Dùng thước đo chiều dài của bẹ lá, chiều dài, chiều rộng phiến lá. Để đạt được độ chính xác, phải đo ít nhất 20 chồi lá;

- Tách riêng từng phần cỏ biển: Phần trên mặt đất (chồi lá và chồi hoa) và phần dưới mặt đất (thân và rễ). Sấy khô ở nhiệt độ 60°C trong vòng 24 giờ, sau đó cân trên cân điện tử với độ chính xác 0,01 mg.

## 6. San hô

### a) Khảo sát biến động về số lượng loài san hô

- Thu thập mẫu vật: Sử dụng thiết bị và công cụ bị lặn sâu AquaLung, Scuba hoặc các dụng cụ tương đương để thu mẫu san hô trên rạn từ đới có san hô đến chân rạn (độ sâu 30 - 40 m). Đối với các loài san hô dạng khối phải sử dụng vật liệu đục để lấy mẫu. Mẫu được lấy tẩy hết phần thịt (có thể ngâm trong nước khoảng 5 - 7 ngày sau đó dùng vòi nước mạnh xịt vào sẽ sạch hết phần thịt hoặc dùng hoá chất để tẩy);

- Quay phim, chụp ảnh: Sử dụng máy quay phim, máy ảnh cho việc điều tra mức độ phong phú về thành phần loài. Tất cả các loài bắt gặp tại hiện trường đều được chụp cận cảnh sao cho có thể nhận biết được các đặc điểm phân loại một cách rõ ràng nhất;

- Phân tích mẫu vật: Mẫu thu được sẽ được phân loại dựa vào hình thái và cấu trúc bộ xương theo hệ thống phân loại của Veron và Pichon (1976, 1978, 1980, 1982, 1986). Đối với phân loại trên hình ảnh, xác định thành phần loài dựa vào màu sắc và hình thái theo hệ thống và tài liệu phân loại san hô sống của Veron 2000 hoặc các hệ thống phân loại khác.

### b) Khảo sát sự biến động của độ phủ

- Phương pháp đánh giá nhanh rạn san hô: Phương pháp Manta tow dùng để đánh giá nhanh hiện trạng một rạn san hô trên một diện tích rộng bao gồm độ phủ san hô cứng, san hô mềm, mật độ động vật không xương sống đáy cỡ lớn. Phương pháp này chỉ thực hiện được ở những vùng nước trong (tầm nhìn tối thiểu là 6 m, độ sâu tối thiểu là 3 m). Một người điều khiển tàu và chịu trách nhiệm an toàn cho đội khảo sát. Một người quan sát và ghi chép dưới nước. Một người ngồi trên tàu định vị, bấm giờ và phụ trách chung đảm bảo cho kỹ thuật được thực hiện theo đúng phương pháp đồng thời có thể thay ca cho người quan sát dưới nước trường hợp tiến hành khảo sát trên một vùng rộng lớn;

- Trước khi tiến hành kéo manta, một người ghi chép các thông số về thời tiết (mưa/nắng, gió, nhiệt độ), tình trạng mặt biển, mô tả sơ bộ về khu vực khảo sát, khoảng cách đến khu vực bị ảnh hưởng (dầu tràn, hóa chất độc hại hoặc ảnh hưởng khác);

- Khi người quan sát ở dưới nước ra ký hiệu xuất phát thì người điều khiển trên tàu bắt đầu cho tàu chạy. Một người trên tàu ghi thời gian và toạ độ của điểm xuất phát. Tốc độ tàu chạy duy trì ở 3 - 5 km/h hoặc tốc độ tương đương;

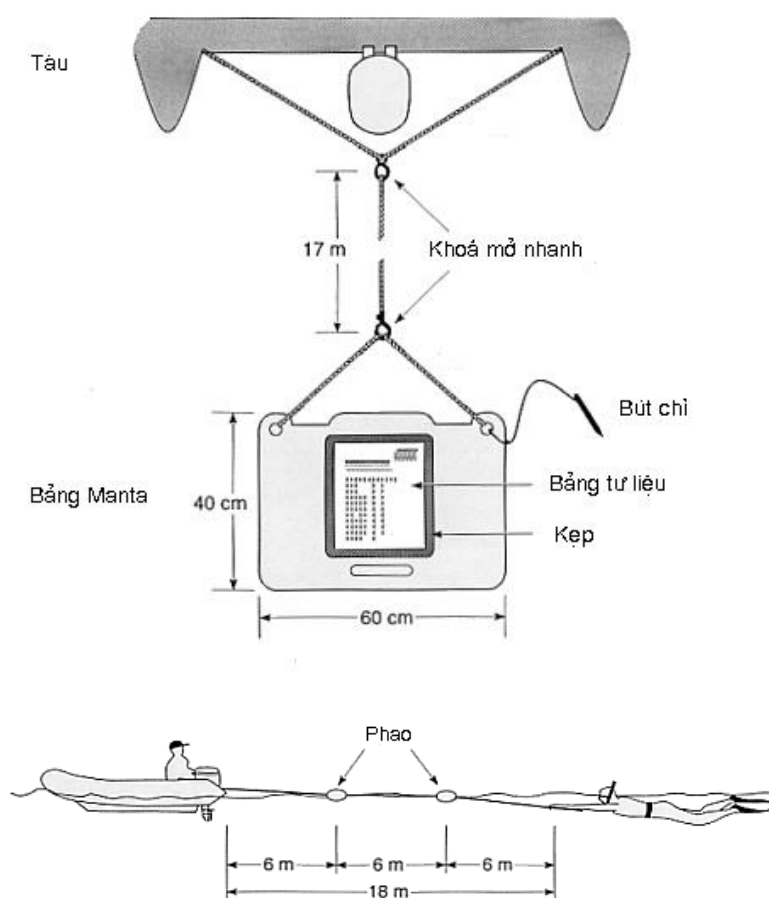
- Sau 2 phút kể từ lúc xuất phát thì người điều khiển cho tàu dừng lại để người dưới nước ghi nhận số liệu (phần trăm độ phủ san hô sống, san hô chết và

san hô mềm) rồi ghi vào bảng biểu, đồng thời người trên tàu cũng ghi lại tọa độ của điểm dừng;

- Người quan sát cần phải chú ý thêm về sự phá hủy của sóng, tác động ngoại cảnh (sao biển gai, trai tai tượng) và ước chừng số lượng trong mỗi lần kéo;

- Yêu cầu tối thiểu là phải ghi nhận được 3 thông số là san hô cứng, san hô mềm và san hô chết theo quy ước về bậc độ phủ hoặc chỉ số khác;

- Phân tích số liệu: Sau khi thu thập xong ngoài hiện trường, số liệu sẽ được nhập vào máy dưới dạng file excel, số liệu sẽ được biểu diễn dưới dạng biểu đồ hoặc bản đồ.



Hình số 05. Sơ đồ khảo sát theo phương pháp Manta tow

### c) Phương pháp Reefcheck

- Khả năng áp dụng: Phương pháp này có thể áp dụng được trên tất cả các rạn san hô có chiều dài 100 m trở lên, có tầm nhìn hạn chế mà phương pháp Manta tow không tiến hành được;

- Lựa chọn vị trí khảo sát: Lựa chọn địa điểm gần những nơi chịu ảnh hưởng mạnh của các sự cố (dầu tràn, hóa chất độc hại hoặc sự cố khác), đặc biệt cần lưu ý tránh những rạn có độ dốc thẳng đứng, hang hốc. Nên chọn vùng rạn có chiều dài ít nhất là 100 m và độ dốc vừa phải để đặt mặt cắt. Mô tả địa điểm chọn lựa và ghi chép các thông số cần thiết như kinh vĩ độ, khoảng cách từ bờ,



khoảng cách đến cửa sông, khoảng cách đến vùng bị ảnh hưởng (dầu tràn, hóa chất độc hại, ...);

- Cách tiến hành: Trải dây mặt cắt 100 m song song với đường đẳng sâu ở độ sâu 2 - 6 m và một dây khác ở độ sâu 6 - 12 m. Ở những rạn hẹp và nông chỉ cần trải một dây mặt cắt ở độ sâu 2 - 6 m. Dây mặt cắt 100 m được chia làm 4 đoạn nhỏ, mỗi đoạn có chiều dài 19,5 m (tức là chỉ khảo sát trong các đoạn từ 0 - 19,5 m, 25 - 44,5 m, 50 - 69,5 m, 75 - 94,5 m), khoảng cách của mỗi đoạn là 5 m để đảm bảo độ tin cậy trong quá trình tính toán số liệu của phương pháp. Các hợp phần đáy dưới dây mặt cắt ghi tại từng điểm chạm cách nhau một khoảng 0,5 m. Bắt đầu ghi từ điểm 0 m, 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m... cho đến 19,5 m. Khi đã xong điểm chạm 19,5 m tức là đã hoàn thành xong đoạn đầu tiên trong 4 đoạn của dây mặt cắt 100 m, bỏ qua các khoảng 20 - 24,5 m. Quá trình được thực hiện tương tự từ 25 - 44,5 m, 50 - 69,5 m, 75 - 94,5 m, bỏ qua các khoảng 20 - 24,5 m, 45 - 49,5 m, 70 - 74,5 m, 95 - 100 m. Việc ghi chép các hợp phần đáy vào bảng số liệu dưới dạng ký hiệu theo chỉ dẫn trên bảng ghi hợp phần đáy. Mười thành phần hợp phần đáy cần ghi nhận bao gồm: San hô cứng (HC), san hô mềm (SC), san hô chết (DC), đá (RC), vụn san hô (RB), cát (SD), bùn (SI), rong lớn (FS), hải miên (SP), các sinh vật khác (OT).

## 7. Cá biên

### a) Thu mẫu trên rạn san hô

- Phương pháp đánh giá nhanh nguồn lợi cá rạn san hô bằng thống kê quan sát trực tiếp kết hợp với máy quay phim và chụp ảnh dưới nước:

+ Lựa chọn địa điểm khảo sát: Khảo sát tổng quan về sườn rạn (kiểu rạn, phân bố, ...), lựa chọn điểm khảo sát phải mang tính chất đại diện cho toàn rạn. Tất cả các địa điểm phải tương tự nhau về các đặc điểm vật lý, độ dốc và độ phủ san hô. Trong trường hợp nước trong có thể sử dụng ván kéo (manta tow) để khảo sát tổng quan, trái lại nên áp dụng phương pháp lặn điểm đối với vùng rạn có độ đục cao. Lựa chọn ít nhất 2 điểm (lặp lại) về phía sườn hướng gió để tính toán giữa sự thay đổi vị trí trong một habitat. Từng địa điểm trong habitat (sườn hướng gió) phải tương tự với các điểm hướng gió khác. Trường hợp có các habitat hướng gió và khuất gió rõ ràng thì chọn ít nhất 1 hoặc 2 địa điểm trong mỗi vùng. Trong các khu vực nơi ngược với gió mùa thịnh hành, chọn các điểm trong các vùng rạn hướng tới các gió mùa khác nhau. Các địa điểm trong các habitat phải cách nhau một khoảng cách thích hợp (từ 100 - 200 m);

+ Thao tác chung: Các loài phải chiếm ưu thế về số lượng, không có tập tính sống ẩn. Chúng phải được định loại một cách dễ dàng ở dưới nước. Chúng phải có liên quan mật thiết đến các habitat sườn rạn;

+ Đặt mặt cắt: Ở mỗi một địa điểm trên rạn, đặt ít nhất 2 dây mặt cắt dài 50 m ở mỗi độ sâu 3 - 5 m và 8 - 10 m. Các dây mặt cắt phải dùng cho cả việc

khảo sát dạng sống ở đáy (LIT). Nên tiến hành khảo sát cả cá và các dạng sống ở đáy trên cùng một rạn;

+ Kỹ thuật điều tra: Thời gian khảo sát được tiến hành trong khoảng từ 8 giờ 30 - 15 giờ 30 để đảm bảo độ chiếu sáng của mặt trời trên rạn và tránh thống kê cả nhóm cá sống ẩn (đêm mới ra kiếm mồi). Sau khi rải dây mặt cắt, đợi khoảng 5 đến 15 phút, giữ yên tĩnh để cá lấy lại được tập tính bình thường rồi mới đếm. Mỗi một mặt cắt được điều tra thành một đai 50 x 5 m. Người quan sát (sử dụng thiết bị lặn) bơi chậm dọc theo mặt cắt, ghi chép tất cả các loài cá bắt gặp trong khoảng 2,5 m (mật độ, chiều dài toàn thân ước tính và định loại đến cấp độ loài) về cả hai phía và 5 m ở phía trên của mặt cắt. Luôn luôn kiểm tra khả năng của thợ lặn để xác định khoảng cách 5 m trước khi bắt đầu kiểm tra. Trường hợp tầm nhìn kém, có thể giảm chiều rộng của đai mặt cắt xuống còn 2,5 m và phía trên 2,5 m.

- Phương pháp quan trắc lặp đánh giá biến động của nguồn lợi cá trên rạn Reef Check

+ Lựa chọn địa điểm khảo sát: Tùy theo mục đích giám sát mà chúng ta lựa chọn các điểm rạn san hô khác nhau. Chọn vùng rạn san hô có chiều dài ít nhất là 100 m để đặt mặt cắt. Mô tả địa điểm chọn lựa với các thông số cần thiết như kinh vĩ độ, khoảng cách từ bờ, khoảng cách đến cửa sông, khoảng cách đến vùng dân cư gần nhất, mức độ ô nhiễm, lý do chọn lựa địa điểm này;

+ Bố trí dây mặt cắt: Số dây mặt cắt được đặt thường là 2 và song song với đường đẳng sâu, một trên mặt bằng rạn ở độ sâu 3 - 6 m và một trên sườn dốc rạn san hô ở độ sâu 6 - 12 m. Kiểm tra lại để tránh tình trạng dây mặt cắt bị nổi trên mặt nước. Dùng 2 phao thả nổi trên mặt nước buộc vào mỗi đầu của dây mặt cắt để làm mốc xác định vị trí. Chiều dài một mặt cắt là 100 m (mặt cắt là loại thước cuộn có chia khoảng cách tối thiểu là 0,5 m) được chia làm 4 đoạn nhỏ (0 - 20 m, 25 - 45 m, 50 - 70 m và 75 - 95 m), mỗi đoạn dài 20 m để đảm bảo độ tin cậy trong quá trình tính toán số liệu của phương pháp;

+ Kỹ thuật điều tra: Khoảng 10 - 15 phút sau khi rải mặt cắt (chờ nước yên tĩnh trở lại) người quan sát cá sẽ tiến hành quan trắc, người quan sát bơi thật chậm và bắt đầu đếm số lượng các chỉ tiêu cần quan tâm (được liệt kê trong phương pháp) dọc theo mặt cắt trong phạm vi tầm nhìn 2,5 m về phía mỗi bên của dây mặt cắt, 5 m phía trước và 5 m phía trên từ điểm đầu (tức là điểm 0 m) cho đến điểm 5 m. Dừng lại ở điểm 5 m trong vòng 3 phút để chờ cho các loài cá di chuyển ra khỏi hang rồi mới bắt đầu đếm tiếp trong khoảng 5 - 10 m. Dừng lại 3 phút rồi đếm khoảng 10 - 15 m và tiếp theo đếm ở khoảng 15 - 20 m. Quá trình cứ tiếp tục tương tự như vậy đối với các đoạn còn lại (25 - 45 m, 50 - 70 m và 75 - 95 m) không cần đếm trong các khoảng 20 - 25 m, 45 - 50 m, 70 - 75 m và 95 - 100 m.

- Các chỉ tiêu ghi nhận đối với cá rạn san hô bao gồm: Cá Mú - Groupers,

cá Hồng - Snappers, cá Kẽm - Seetlips, cá Hè - Emperors, cá Bướm - Butterflyfishes, cá Mú gù - Barramundi cod, cá Mố gù - Bumphead parrotfish, cá Bàng chài gù - Humpheadfish, các loài cá Chình - Morray eels.

#### b) Phương pháp thu mẫu cá vùng nước ven bờ

- Lựa chọn địa điểm khảo sát: Lựa chọn địa điểm thu mẫu mang tính đại diện cho khu vực và đảm bảo tính đối chứng;

- Kỹ thuật thu mẫu: Sử dụng nhiều loại lưới cùng một lúc để thu mẫu. Lựa chọn loại lưới thu mẫu phụ thuộc vào đối tượng cần thu và habitat phù hợp cho việc vận hành loại lưới đó. Dọc khu vực bao vùng chuyển tiếp giữa các habitat ví dụ rừng ngập mặn/cỏ biển/san hô nên sử dụng thêm lưới bện chắn ngang để thu mẫu của các nhóm cá di chuyển giữa các habitat. Ghi chép đầy đủ các chi tiết về mẫu vật thu được (vị trí thu mẫu (tọa độ GPS), loại lưới thu mẫu, số lần kéo lưới, thời gian kéo);

- Mẫu vật được cố định trong hộp nhựa, thùng nhựa PP lớn có nắp đậy, túi nhựa PVC hoặc dụng cụ tương đương. Các mẫu cá nhỏ thường được bảo quản trong dung dịch formalin 10%, cá thể có kích thước lớn sẽ được bảo quản trong dung dịch formalin 20%. Số mẫu thu được cần được phân loại thành các taxon và định loại sơ bộ trước khi mang về phòng thí nghiệm.

### 8. Thực vật ngập mặn

#### a) Công tác thu mẫu:

- Lựa chọn khu vực đặt mặt cắt. Ít nhất 2 mặt cắt được thiết lập tại vùng nghiên cứu. Mặt cắt phải phản ánh được các đặc điểm về cấu trúc của quần xã trong vùng. Tại mỗi trạm nghiên cứu thiết lập ít nhất 3 mặt cắt chạy vuông góc với đường bờ và cắt ngang qua thảm thực vật ngập mặn;

- Chia mặt cắt thành các vùng: Thấp triều, trung triều và cao triều để nghiên cứu cấu trúc của quần xã thực vật ngập mặn;

- Tuỳ theo cấu trúc thành phần loài thực vật ngập mặn mà lại chia thành các kiểu rừng điển hình;

- Đặt 3 khung định lượng cùng kích cỡ một cách ngẫu nhiên dọc theo dây mặt cắt. Thu mẫu định tính (thu lá, hoa, quả, ... để xác định tên khoa học của loài). Thu mẫu định lượng (khung định lượng dùng để xác định mật độ và các chỉ số sinh thái của thực vật ngập mặn thường là 10 m x 10 m hoặc lớn hơn);

- Trong một số trường hợp (giới hạn thời gian, điều kiện tự nhiên hoặc điều kiện khác) có thể đặt khung định lượng có kích thước nhỏ hơn nhưng số liệu vẫn phải đảm bảo tính thống kê (khung định lượng có ít nhất từ 40 - 100 cá thể/khung định lượng);

- Đếm số cây trong khung định lượng (cả những cây có thân nằm trong khung định lượng), đo chiều dài, đường kính của cây, xác định thành phần loài

trong khung và tính tỷ lệ, mật độ loài trong khung định lượng.

b) Bảo quản và vận chuyển mẫu:

- Mẫu sau khi thu được nhúng qua qua ancol, sau đó được ép mẫu bằng khung ép trong báo và đóng vào thùng xốp, hòm gỗ hoặc thùng nhựa PP lớn có nắp đậy ghi rõ nhãn mác để chuyển về phòng thí nghiệm;

- Phương pháp xử lý tiêu bản: Mẫu thu về và được sấy khô (có tầm lưu huỳnh) ở nhiệt độ từ 40°C - 105°C sau 24 giờ.

c) Phân tích mẫu: Định loại đến bậc loài và phân loài.

### **Điều 34. Xử lý số liệu và báo cáo kết quả**

1. Các chỉ tiêu phân tích

a) Thành phần loài;

b) Sinh lượng (xác định mật độ và khối lượng hoặc chỉ số khác).

2. Chinh lý số liệu

a) Nhập số liệu điều tra, khảo sát vào file định dạng excel hoặc phần mềm số liệu phù hợp khác. Lập biểu phân tích;

b) Tính toán số liệu: Xác định trữ lượng tự nhiên, các chỉ số đa dạng, tương đồng, cân bằng, phong phú, tính toán độ phủ thực vật ngập mặn, động vật đáy, cá, cỏ biển, rong biển, san hô;

c) Vẽ biểu đồ, đồ thị bằng sự hỗ trợ các phần mềm máy tính chuyên dụng;

d) Vẽ bản đồ, sơ đồ phân bố tài nguyên: Sử dụng phần mềm phục vụ vẽ bản đồ như Mapinfo, ArcGIS và các loại phần mềm khác;

đ) Xây dựng báo cáo kết quả điều tra, khảo sát.

### **Điều 35. Kiểm tra, nghiệm thu**

1. Kiểm tra khối lượng công việc thực hiện, thẩm định và đánh giá chất lượng các kết quả đạt được của chuyên khảo sát.

2. Đánh giá bộ số liệu thu thập được. So sánh, đối chiếu với quy luật chung của khu vực nghiên cứu.

3. Tổ chức báo cáo kết quả, tổng kết và rút kinh nghiệm cho các đợt khảo sát tiếp theo.

### **Điều 36. Sản phẩm giao nộp**

1. Tập số liệu kết quả điều tra, khảo sát. Các nhật ký hiện trường, mẫu vật, kết quả phân tích, bản đồ, biểu đồ và sơ đồ phân bố các yếu tố sinh thái biển.

2. Báo cáo tổng kết, đánh giá và nhận xét sơ bộ các kết quả thu được trong chuyên khảo sát về sinh thái biển.

3. Kiến nghị, đề xuất về công tác điều tra, khảo sát sinh thái biển trong giai đoạn tiếp theo, xác định các điểm phải khảo sát và tần suất thực hiện để đáp ứng yêu cầu của nhiệm vụ.

### **Chương III**

## **XỬ LÝ SỰ CỐ VÀ CÁC QUY ĐỊNH AN TOÀN LAO ĐỘNG**

### **Điều 37. Xử lý sự cố**

Trong quá trình điều tra, khảo sát hải văn và môi trường vùng biển ven bờ và hải đảo, khi gặp các sự cố mất an toàn cho người và phương tiện, máy móc thiết bị cần phải tuân thủ các nội dung sau:

1. Đối với người tham gia điều tra, khảo sát

a) Khi xảy ra tai nạn lao động nhẹ trên tàu, cần sơ cứu kịp thời;

b) Trường hợp nặng phải chuyển ngay nạn nhân lên bờ và đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

2. Đối với phương tiện tham gia điều tra, khảo sát

a) Trường hợp gặp dông, bão, áp thấp nhiệt đới, sóng to, gió lớn không đảm bảo an toàn cho tàu thuyền, thiết bị và con người phải tìm nơi trú, tránh an toàn;

b) Trường hợp gặp sự cố như cháy, nổ, thùng và các sự cố khác, phải được ứng cứu, xử lý tại chỗ. Trường hợp không thể khắc phục được phải thông báo ngay cho cơ quan chức năng qua sóng radio.

3. Đối với thiết bị tham gia điều tra, khảo sát

a) Khi gặp sự cố về kỹ thuật phải được khắc phục sửa chữa ngay, nếu không khắc phục được ngay trên biển thì cần thay thế bằng máy dự phòng;

b) Thiết bị hỏng được đưa vào bờ kiểm tra, sửa chữa để bảo đảm chất lượng và tiến độ công việc.

### **Điều 38. Các quy định an toàn lao động**

1. Đối với người tham gia điều tra, khảo sát

a) Tất cả cán bộ kỹ thuật và công nhân đều phải tham dự khóa huấn luyện an toàn lao động;

b) Phải sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân đầy đủ đúng quy định;

c) Không sử dụng rượu, bia, thuốc lá và các chất kích thích khác trong quá trình lao động;

d) Tuân thủ an toàn lao động theo các quy định của pháp luật.

2. Tàu thuyền tham gia điều tra, khảo sát phải đảm bảo tuân thủ đúng quy định về an toàn hàng hải hiện hành.

3. Sử dụng máy móc, thiết bị, vật tư trong điều tra, khảo sát an toàn và đảm bảo đúng kỹ thuật.

## **Chương IV**

### **ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH**

#### **Điều 39. Hiệu lực thi hành**

Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày tháng năm 2025 và thay thế Thông tư số 34/2010/TT-BTNMT ngày 14 tháng 12 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật điều tra, khảo sát hải văn, hóa học và môi trường vùng ven bờ và hải đảo.

#### **Điều 40. Điều khoản chuyển tiếp**

Các nhiệm vụ, dự án chuyên môn được phê duyệt theo các quy định của Thông tư số 34/2010/TT-BTNMT và đang thực hiện hoặc chưa thực hiện trước ngày Thông tư này có hiệu lực thi hành thì tiếp tục thực hiện theo các căn cứ đã được phê duyệt, trừ trường hợp có yêu cầu thực hiện theo quy định của Thông tư này.

#### **Điều 41. Tổ chức thực hiện**

1. Các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương, Thủ trưởng các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

2. Trường hợp các văn bản quy phạm pháp luật viện dẫn tại Thông tư này được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo văn bản mới được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế.

3. Trong quá trình tổ chức thực hiện, nếu có khó khăn, vướng mắc thì cơ quan, tổ chức, cá nhân phản ánh kịp thời về Bộ Tài nguyên và Môi trường (qua Cục Biển và Hải đảo Việt Nam) để xem xét, giải quyết./.

#### **Nơi nhận:**

- Thủ tướng và các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Văn phòng Trung ương Đảng;
- Văn phòng Quốc hội;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Văn phòng Chính phủ;
- Ủy ban Trung ương Mặt trận Tổ quốc Việt Nam;
- Cục Kiểm tra văn bản QPPL (Bộ Tư pháp);
- Bộ trưởng và các Thứ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường;
- UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương;
- Sở TNMT các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương;
- Công báo, Cổng thông tin điện tử Chính phủ;
- Các đơn vị trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường;
- Cổng thông tin điện tử Bộ Tài nguyên và Môi trường;
- Lưu: VT, BHDVN.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG**

**Lê Minh Ngân**