

Số:        /2016/TT-BTNMT

Hà Nội, ngày    tháng    năm 2016

**THÔNG TƯ**

**Quy định về hoạt động quan trắc môi trường**  
*(đối với quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường; bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường; yêu cầu cơ bản và đặc tính kỹ thuật trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục; sử dụng phương tiện, thiết bị kỹ thuật trong hoạt động quan trắc môi trường; và truyền nhận và kết nối dữ liệu của Trạm quan trắc môi trường tự động, liên tục)*

**BỘ TRƯỞNG BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường ngày 23 tháng 6 năm 2014;

Căn cứ Nghị định số 21/2013/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 của Thủ tướng Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu;

Xét đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ và Vụ trưởng Vụ Pháp chế,

**QUY ĐỊNH:**

**CHƯƠNG I**

**QUY ĐỊNH CHUNG**

**Điều 1. Phạm vi điều chỉnh**

1. Thông tư này hướng dẫn Khoản 1 Điều 125 và Khoản 1 Điều 127 Luật Bảo vệ môi trường năm 2014; Điểm d Khoản 1 Điều 43 và Điều 48 Nghị định số 38/2015/NĐ-CP.

2. Thông tư này quy định về quy trình kỹ thuật quan trắc cho các thành phần môi trường, bao gồm không khí xung quanh và tiếng ồn, nước mặt lục địa, nước dưới đất, nước biển, nước mưa, đất và trầm tích; quy định về việc đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường; về các yêu cầu cơ bản và đặc tính kỹ thuật trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục; về sử dụng phương tiện, thiết bị kỹ thuật trong hoạt động quan trắc môi trường; về việc truyền nhận và kết nối dữ liệu của Trạm quan trắc môi trường tự động, liên tục.

## **Điều 2. Đối tượng áp dụng**

Thông tư này áp dụng với các cơ quan nhà nước về môi trường, tổ chức hoạt động quan trắc môi trường và các khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, các cơ sở sản xuất kinh doanh dịch vụ trên lãnh thổ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

## **Điều 3. Nguyên tắc áp dụng các tiêu chuẩn, phương pháp viện dẫn**

1. Việc áp dụng các tiêu chuẩn, phương pháp viện dẫn phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn, phương pháp quan trắc và phân tích được quy định tại Chương II của Thông tư này.

2. Khi chưa có các tiêu chuẩn quốc gia về phương pháp lấy mẫu và phân tích các mẫu môi trường trong Thông tư này thì áp dụng tiêu chuẩn quốc tế đã quy định trong Thông tư này hoặc áp dụng tiêu chuẩn quốc tế khác có độ chính xác tương đương hoặc cao hơn.

3. Trường hợp các tiêu chuẩn, phương pháp quan trắc và phân tích quy định tại Chương II của Thông tư này sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì áp dụng theo tiêu chuẩn, phương pháp mới.

## **Điều 4. Giải thích từ ngữ**

1. Bảo đảm chất lượng (quality assurance - viết tắt là QA) trong quan trắc môi trường là một hệ thống tích hợp các hoạt động quản lý và kỹ thuật trong một tổ chức nhằm bảo đảm cho hoạt động quan trắc môi trường đạt được các tiêu chuẩn chất lượng đã quy định.

2. Kiểm soát chất lượng (quality control - viết tắt là QC) trong quan trắc môi trường là việc thực hiện các biện pháp để đánh giá, theo dõi và kịp thời điều chỉnh để đạt được độ tập trung, độ chính xác của các phép đo nhằm bảo đảm cho hoạt động quan trắc môi trường đạt các tiêu chuẩn chất lượng theo quy định.

3. Độ tập trung hoặc độ chụm (precision) là mức độ gần nhau giữa các kết quả thử nghiệm độc lập nhận được trong điều kiện quy định.

4. Độ chính xác (accuracy) là mức độ gần nhau giữa kết quả thử nghiệm và giá trị quy chiếu được chấp nhận.

5. Giá trị quy chiếu được chấp nhận (accepted reference value) là giá trị dùng làm mốc quy chiếu dựa trên thỏa thuận để so sánh và được đưa ra như là:

- a) giá trị lý thuyết hoặc được thiết lập, trên cơ sở các nguyên tắc khoa học;
- b) giá trị được ấn định, trên cơ sở thực nghiệm của một số tổ chức quốc gia hoặc quốc tế;
- c) giá trị đồng thuận, trên cơ sở thực nghiệm hợp tác dưới sự bảo trợ của một nhóm khoa học hoặc kỹ thuật.

6. Trầm tích là các hạt vật chất, nằm ở độ sâu không quá 15cm tính từ bề mặt đáy của vực nước, các hạt có kích thước nhỏ hơn 2mm hoặc lọt qua rây có đường kính lỗ 2 mm.

7. Mẫu (Sample) là đại lượng đại diện của vật liệu lấy từ một lô mẫu chuẩn.

8. Mẻ mẫu (sample batch) là nhóm các mẫu được xử lý, phân tích theo một quy trình thực hiện, do một người phân tích, trong cùng một lần hiệu chuẩn thiết bị và được xử lý, phân tích liên tục, đồng thời trong một khoảng thời gian nhất định.

9. Mẫu trắng hiện trường (field blank sample) là mẫu vật liệu sạch được sử dụng để kiểm soát sự nhiễm bẩn trong quá trình lấy mẫu, đo và thử nghiệm tại hiện trường. Mẫu trắng hiện trường được xử lý, bảo quản, vận chuyển và phân tích các thông số trong phòng thí nghiệm tương tự như mẫu thực.

10. Mẫu lặp hiện trường (field replicate/ duplicate sample) là hai mẫu trở lên được lấy tại cùng một vị trí, cùng một thời gian, sử dụng cùng một thiết bị lấy mẫu, được xử lý, bảo quản, vận chuyển và phân tích các thông số trong phòng thí nghiệm tương tự như nhau. Mẫu lặp hiện trường được sử dụng để kiểm soát độ tập trung của việc lấy mẫu, đo và thử nghiệm tại hiện trường.

11. Mẫu trắng vận chuyển (trip blank sample) là mẫu vật liệu sạch được sử dụng để kiểm soát sự nhiễm bẩn trong quá trình vận chuyển mẫu. Mẫu trắng vận chuyển được vận chuyển cùng với mẫu thực trong cùng một điều kiện, được bảo quản, phân tích các thông số trong phòng thí nghiệm tương tự như mẫu thực.

12. Mẫu trắng thiết bị (equipment blank sample) là mẫu vật liệu sạch được sử dụng để kiểm soát sự nhiễm bẩn của thiết bị lấy mẫu, đánh giá sự ổn định và độ nhiễu của thiết bị. Mẫu trắng thiết bị được xử lý như mẫu thật bằng thiết bị lấy mẫu, được bảo quản, vận chuyển và phân tích các thông số trong phòng thí nghiệm như mẫu thực.

13. Mẫu trắng phương pháp (method blank sample) là mẫu vật liệu sạch, thường là nước cất hai lần, được sử dụng để kiểm tra sự nhiễm bẩn dụng cụ và hóa chất, chất chuẩn trong quá trình phân tích mẫu. Mẫu trắng phương pháp được trải qua các bước xử lý, phân tích như mẫu thực.

14. Mẫu chuẩn (reference material) là vật liệu, đủ đồng nhất và ổn định đối với một hay nhiều tính chất quy định, được thiết lập phù hợp với mục đích sử dụng dự kiến trong quá trình đo.

15. Mẫu chuẩn thẩm tra (hoặc chuẩn kiểm tra) (control standard sample) là dung dịch chuẩn của chất cần phân tích có nồng độ nằm trong khoảng đo của thiết bị hay khoảng làm việc của đường chuẩn được sử dụng để kiểm tra quá trình hiệu chuẩn thiết bị, theo dõi quá trình đo mẫu sau một khoảng thời gian đo mẫu nhất định.

16. Mẫu lặp phòng thí nghiệm (lab replicate/ duplicate sample) gồm hai hoặc nhiều hơn các phần của cùng một mẫu được chuẩn bị, phân tích độc lập với cùng một phương pháp. Mẫu lặp phòng thí nghiệm là mẫu được sử dụng để đánh giá độ chụm của kết quả phân tích.

17. Mẫu thêm chuẩn (spike sample/ matrix spike) là mẫu được bổ sung thêm một lượng chất cần phân tích đã biết trước nồng độ trên nền mẫu thực. Mẫu thêm chuẩn được chuẩn bị và phân tích như đối với các mẫu thực để xem xét quá trình thực hiện của một phương pháp phân tích.

18. Mẫu chuẩn được chứng nhận (certified reference materials - viết tắt là CRMs) Mẫu chuẩn đặc trưng bằng thủ tục có hiệu lực đo lường đối với một hoặc nhiều tính chất qui định, cùng với giấy chứng nhận cung cấp giá trị của tính chất qui định, độ không đảm bảo kèm theo của nó và công bố về liên kết chuẩn đo lường

19. Kế hoạch bảo đảm chất lượng (quality assurance project plan - viết tắt là QAPP) là bản kế hoạch mô tả toàn bộ các thủ tục bảo đảm chất lượng cần thiết, các hoạt động kiểm soát chất lượng và các hoạt động kỹ thuật khác cần được thực hiện của một chương trình quan trắc môi trường, để bảo đảm các kết quả thu được đáp ứng các yêu cầu đề ra.

20. Giới hạn phát hiện của phương pháp (method detection limit - viết tắt là MDL) là giá trị nồng độ thấp nhất của một chất cần phân tích có độ chính xác đến 99%, nồng độ chất cần phân tích lớn hơn 0.

21. Giới hạn phát hiện của thiết bị (instrument detection limit - viết tắt là IDL) là giá trị thấp nhất của một chất cần phân tích được phát hiện lớn hơn năm lần tín hiệu nhiễu của thiết bị.

22. Thiết bị quan trắc môi trường bao gồm thiết bị quan trắc tại hiện trường, thiết bị phân tích tại phòng thí nghiệm, các thiết bị quan trắc tự động liên tục và thiết bị phụ trợ khác.

23. Phương tiện đo là phương tiện kỹ thuật (phương tiện, thiết bị đo; chất chuẩn; phương tiện, thiết bị có chức năng đo) được dùng để thực hiện phép đo sau đây được gọi là thiết bị quan trắc môi trường.

24. Chuẩn công tác là chuẩn đo lường được dùng để kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo.

25. Kiểm định là hoạt động đánh giá, xác nhận đặc tính kỹ thuật đo lường của phương tiện đo theo yêu cầu kỹ thuật đo lường.

26. Hiệu chuẩn là hoạt động xác định, thiết lập mối quan hệ giữa giá trị đo của chuẩn đo lường, phương tiện đo với giá trị đo của đại lượng cần đo.

27. Thiết bị cung cấp khả năng lưu trữ dữ liệu trực tuyến (datalogger) là một thiết bị điện tử được dùng để ghi lại các giá trị đo lường theo thời gian. Các

giá trị đo lường được thu thập bởi các cảm biến và được giải mã bằng bộ vi xử lý dựa trên tín hiệu điện.

28. Modem (viết tắt của từ tiếng anh modulator and demodulator) là một thiết bị điều chế sóng tín hiệu tương tự nhau để mã hóa dữ liệu số, và giải điều chế tín hiệu mang để giải mã tín hiệu số.

29. Router hay còn gọi là thiết bị định tuyến hoặc bộ định tuyến, là thiết bị mạng máy tính dùng để chuyển các gói dữ liệu qua một liên kết mạng và đến các thiết bị đầu cuối, thông qua một tiến trình trao đổi dữ liệu.

30. Switch hay còn gọi là thiết bị chuyển mạch, là một thiết bị dùng để kết nối các đoạn mạng với nhau theo mô hình mạng hình sao và đóng vai trò là thiết bị trung tâm, tất cả các máy tính đều được nối về thiết bị này.

## **CHƯƠNG II**

### **QUY ĐỊNH QUY TRÌNH KỸ THUẬT QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG**

#### **Điều 5. Mục tiêu quan trắc**

Một số mục tiêu cơ bản trong quan trắc môi trường như sau:

- a) Đánh giá hiện trạng và diễn biến chất lượng môi trường theo không gian và thời gian;
- b) Xác định mức độ ô nhiễm ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng theo các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành;
- c) Xác định ảnh hưởng của các nguồn thải riêng biệt hay nhóm các nguồn thải tới chất lượng môi trường;
- d) Cảnh báo sớm các hiện tượng ô nhiễm;
- e) Theo các yêu cầu khác của công tác quản lý, bảo vệ môi trường quốc gia, khu vực, địa phương.

#### **Mục 1. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC**

#### **Điều 6. Thiết kế chương trình quan trắc môi trường không khí xung quanh.**

Việc thiết kế chương trình quan trắc môi trường không khí xung quanh cụ thể như sau:

##### **1. Khu vực quan trắc và vị trí quan trắc**

- a) Việc xác định khu vực, vị trí quan trắc môi trường không khí xung quanh căn cứ vào mục tiêu chương trình quan trắc;

b) Trước khi lựa chọn vị trí quan trắc, phải điều tra, khảo sát các nguồn thải gây ô nhiễm môi trường không khí xung quanh tại khu vực cần quan trắc. Vị trí các điểm quan trắc phải được đánh dấu trên sơ đồ hoặc bản đồ;

c) Khi xác định vị trí các điểm quan trắc không khí xung quanh cần phải chú ý đến các yếu tố như:

- Điều kiện thời tiết: hướng gió, tốc độ gió, bức xạ mặt trời, độ ẩm, nhiệt độ không khí;

- Điều kiện địa hình: địa hình nơi quan trắc phải thông thoáng và đại diện cho khu vực quan trắc.

## 2. Thông số quan trắc

a) Các thông số cơ bản được lựa chọn quan trắc để đánh giá chất lượng môi trường không khí xung quanh là:

- Các thông số bắt buộc đo đạc tại hiện trường: hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ, độ ẩm tương đối, áp suất, bức xạ mặt trời;

- Các thông số khác: lưu huỳnh đioxit ( $\text{SO}_2$ ), nitơ đioxit ( $\text{NO}_2$ ), nitơ oxit ( $\text{NO}_x$ ), cacbon monoxit ( $\text{CO}$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ), bụi lơ lửng tổng số (TSP), bụi có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), bụi có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ); chì bụi (Pb).

b) Căn cứ vào mục tiêu và yêu cầu của chương trình quan trắc, còn có thể quan trắc các thông số độc hại khác theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định nồng độ các chất độc hại trong môi trường không khí xung quanh.

## 3. Thời gian và tần suất quan trắc

a) Thời gian quan trắc: phải đảm bảo để lấy đủ lượng mẫu cần thiết phục vụ cho phân tích trong phòng thí nghiệm theo yêu cầu của phương pháp phân tích.

b) Tần suất quan trắc: tối thiểu 06 lần/năm.

## 4. Lập kế hoạch quan trắc

Lập kế hoạch quan trắc căn cứ vào chương trình quan trắc, bao gồm các nội dung sau:

a) Danh sách nhân lực thực hiện quan trắc và phân công nhiệm vụ cho từng cán bộ tham gia;

b) Danh sách các tổ chức, cá nhân tham gia, phối hợp thực hiện quan trắc môi trường (nếu có);

c) Danh mục trang thiết bị, dụng cụ, hóa chất phục vụ quan trắc tại hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm;

d) Phương tiện, thiết bị bảo hộ, bảo đảm an toàn lao động cho hoạt động quan trắc môi trường;

đ) Các loại mẫu cần lấy, thể tích mẫu, phương pháp bảo quản và thời gian lưu mẫu;

e) Phương pháp quan trắc hiện trường và phân tích môi trường;

g) Kế hoạch thực hiện bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường.

h) Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường.

## **Điều 7. Thiết kế chương trình quan trắc tiếng ồn và độ rung**

### **1. Khu vực và vị trí quan trắc tiếng ồn**

a) Các khu vực cần quan trắc tiếng ồn bao gồm:

- Khu vực cần đặc biệt yên tĩnh: bệnh viện, thư viện, nhà điều dưỡng, nhà trẻ, trường học;

- Khu dân cư, khách sạn, nhà ở, cơ quan hành chính;

- Khu vực thương mại, dịch vụ;

- Khu vực sản xuất nằm xen kẽ trong khu dân cư.

b) Vị trí điểm quan trắc tiếng ồn được xác định theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7878-2:2010.

c) Đối với các cơ sở sản xuất công nghiệp phải tiến hành quan trắc tại các vị trí làm việc quy định trong tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3985:1999.

### **2. Các khu vực và vị trí quan trắc độ rung**

Các vị trí quan trắc độ rung thường được lựa chọn tại các khu vực như sau:

a) Khu vực gần các công trình xây dựng đang đóng cọc và khoan cọc nhồi;

b) Dọc các trục giao thông có cường độ dòng xe lớn;

c) Tại các xưởng sản xuất có các máy móc gây ra độ rung lớn.

### **3. Thông số quan trắc tiếng ồn**

Các thông số trong quan trắc tiếng ồn gồm:

a)  $L_{Aeq}$  mức âm tương đương;

b)  $L_{Amax}$  mức âm tương đương cực đại;

c)  $L_{AN,T}$  mức phần trăm;

d) Phân tích tiếng ồn ở các dải tần số 1 ôcta (tại các khu công nghiệp);

đ) Cường độ dòng xe (đối với tiếng ồn giao thông).

### **4. Thời gian và tần suất quan trắc tiếng ồn**

a) Thời gian quan trắc tiếng ồn

- Đối với tiếng ồn tại các khu vực quy định và tiếng ồn giao thông: đo liên tục 12, 18 hoặc 24 giờ tùy theo yêu cầu;

- Đối với tiếng ồn tại các cơ sở sản xuất, phải tiến hành đo trong giờ làm việc;

- Do các mức âm bị ảnh hưởng bởi các điều kiện thời tiết, vì vậy các khoảng thời gian đo được chọn sao cho các phép đo được tiến hành trong điều kiện thời tiết trong thời gian quan trắc đặc trưng trong thời gian quan trắc.

b) Tần suất quan trắc tiếng ồn

Tần suất quan trắc tiếng ồn: tối thiểu là 04 lần/năm.

**Điều 8. Thiết kế chương trình quan trắc môi trường nước mặt lục địa**

Việc thiết kế chương trình quan trắc môi trường nước mặt lục địa cụ thể như sau:

1. Khu vực và vị trí quan trắc

a) Việc xác định khu vực và vị trí quan trắc quan trắc môi trường nước mặt lục địa phụ thuộc vào mục tiêu chung của chương trình quan trắc, yêu cầu của đối tượng cần quan trắc (sông, suối, ao, hồ...);

b) Vị trí quan trắc phải chọn ổn định, đại diện được cho môi trường nước ở nơi cần quan trắc, được xác định tọa độ chính xác và được đánh dấu trên bản đồ;

c) Các điểm quan trắc môi trường nước mặt lục địa và quan trắc trầm tích bố trí kết hợp cùng với nhau.

2. Thông số quan trắc

Căn cứ theo mục tiêu của chương trình quan trắc, loại nguồn nước, mục đích sử dụng, nguồn ô nhiễm hoặc nguồn tiếp nhận mà quan trắc các thông số sau:

2.1. Đối với môi trường nước mặt lục địa

a) Thông số đo đặc tại hiện trường: pH, nhiệt độ ( $t^{\circ}$ ), hàm lượng oxi hòa tan (DO), độ dẫn điện (EC), độ đục, tổng chất rắn hòa tan (TDS); thế oxi hóa khử (Eh hoặc ORP);

b) Thông số khác: độ màu, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), nhu cầu oxi sinh hóa ( $BOD_5$ ), nhu cầu oxi hóa học (COD), Tổng lượng cacbon hữu cơ (TOC), nitrit ( $NO_2^-$ ), nitrat ( $NO_3^-$ ), amoni ( $NH_4^+$ ), sunphat ( $SO_4^{2-}$ ), photphat ( $PO_4^{3-}$ ), tổng nitơ (T-N), tổng photpho (T-P), sắt (Fe), clorua ( $Cl^-$ ), florua ( $F^-$ ), độ kiềm, coliform, E.coli, phecal coliform, xianua ( $CN^-$ ), sunfua ( $S^{2-}$ ) đioxit silic ( $SiO_2$ ), tổng dầu, mỡ, dầu mỡ khoáng, asen (As), cadimi (Cd), crom tổng số (Cr), Crom (VI), chì (Pb), thủy ngân (Hg), kẽm (Zn), đồng (Cu), niken (Ni), mangan (Mn), natri (Na), kali (K), magie (Mg), canxi (Ca), phenol, chất hoạt động bề mặt, hoá chất bảo vệ thực vật clo và photpho hữu cơ, hóa chất trừ cỏ, tổng Dioxin/Furan



(PCDD/PCDF); các hợp chất polyclobiphenyl tương tự dioxin (dl-PCB), tổng polyclobiphenyl (PCB), động vật nổi, thực vật nổi và động vật đáy và các thông số khác theo yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền;

## 2.2. Đối với trầm tích:

a) Thông số quan trắc hiện trường: nhiệt độ ( $t^{\circ}$ ), pH (KCl);

b) Thông số khác: Asen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Kẽm (Zn), Thủy ngân (Hg), Tổng Crôm (Cr), Đồng (Cu), Tổng Hydrocacbon, Chlordane, DDT, DDE, DDD, Dieldrin, Heptachlor epoxide, Lindan, Tổng Polyclobiphenyl (PCB), Dioxin và Furan, các hợp chất Hydrocacbon thơm vòng (PAH).

## 3. Thời gian và tần suất quan trắc

a) Tần suất quan trắc môi trường nước mặt lục địa được quy định tối thiểu 06 lần/năm.

b) Tần suất quan trắc trầm tích được quy định tối thiểu 2 lần/năm;

c) Căn cứ vào yêu cầu của công tác quản lý môi trường, mục tiêu quan trắc, đặc điểm nguồn nước cũng như điều kiện về kinh tế và kỹ thuật mà xác định tần suất quan trắc thích hợp.

## 4. Lập kế hoạch quan trắc

Tương tự như quy định tại Khoản 4 Điều 6 Thông tư này

### **Điều 9. Thiết kế chương trình quan trắc môi trường nước dưới đất**

Việc thiết kế chương trình quan trắc môi trường nước dưới đất cụ thể như sau:

#### 1. Khu vực và vị trí quan trắc

Việc xác định khu vực và vị trí quan trắc môi trường nước dưới đất dựa vào các quy định sau đây:

a) Các vị trí quan trắc môi trường nước dưới đất sẽ được xác định trên bản đồ phân vùng;

b) Vị trí quan trắc được đặt tại những nơi có khả năng làm rõ ảnh hưởng của các nhân tố tự nhiên cũng như nhân tạo đến môi trường nước dưới đất;

c) Giữa công trình khai thác nước dưới đất và nguồn gây ô nhiễm phải có một vị trí quan trắc.

#### 2. Xác định thông số quan trắc

Căn cứ vào mục tiêu của chương trình quan trắc, địa điểm và vị trí quan trắc mà quan trắc các thông số sau:

a) Thông số bắt buộc đo, phân tích tại hiện trường:

- Mức nước và nhiệt độ tại các vị trí quan trắc là giếng khoan, giếng đào;

- Lưu lượng và nhiệt độ tại các vị trí quan trắc là điểm lộ, mạch lộ;
- Tính chất vật lý của nước (màu, mùi, vị, độ đục);
- Độ pH;
- Một số chỉ tiêu về môi trường nước dễ biến đổi: độ dẫn điện (EC), hàm lượng oxy hòa tan (DO), Tổng chất rắn hòa tan (TDS), thế oxy hoá khử (Eh hoặc ORP), độ kiềm và độ muối;

b) Thông số khác:

- Độ cứng tổng số;
- Tổng chất rắn lơ lửng (TSS);
- Các hợp chất: canxi hidrocarbonat  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , magie hidrocarbonat  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ , magie cacbonat  $\text{MgCO}_3$ , canxi hidrocarbonat  $\text{CaCO}_3$ , magie sunphat  $\text{MgSO}_4$ , canxi clorua  $\text{CaCl}_2$ , magie clorua  $\text{MgCl}_2$ ;
- Các ion cơ bản: canxi ( $\text{Ca}^{+2}$ ), magie ( $\text{Mg}^{+2}$ ), natri ( $\text{Na}^+$ ), kali ( $\text{K}^+$ ), mangan ( $\text{Mn}^{+2}$ ), hidrocarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ), clorua ( $\text{Cl}^-$ ), sunphat ( $\text{SO}_4^{+2}$ ), cacbonat ( $\text{CO}_3^{+2}$ ); iotua ( $\text{I}^-$ ), florua ( $\text{F}^-$ ), xianua ( $\text{CN}^-$ ), sunfua ( $\text{S}^{2-}$ ), phenol;
- Các kim loại: sắt (Fe), asen (As), thủy ngân (Hg), selen (Se), crom (Cr), cadimi (Cd), Chì (Pb), đồng (Cu), kẽm (Zn), coban (Co), niken (Ni); nhôm (Al);
- Tổng hoạt độ phóng xạ alpha ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ );
- Nhu cầu oxy sinh hóa ( $\text{BOD}_5$ ) và nhu cầu oxi hóa học (COD); chỉ số pecmanganat;
- Amoni ( $\text{NH}_4^+$ ), nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ); Tổng dầu mỡ, Tổng Nitơ, Tổng photpho;
- Chất hoạt động bề mặt, hydrocacbua thơm đa vòng (PAHs) và dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ, phospho hữu cơ; tổng Dioxin/Furan (PCDD/PCDF); các hợp chất polyclobiphenyl tương tự dioxin (dl-PCB), tổng polyclobiphenyl (PCB);
- Coliform.

c) Các thông số đặc thù theo khu vực: tùy thuộc vào đặc điểm trong khu vực mà có thể tiến hành quan trắc các thông số đặc thù khác.

### 3. Thời gian và tần suất quan trắc

Thời gian và tần suất quan trắc môi trường nước dưới đất cụ thể như sau:

- Quan trắc tối thiểu 02 lần/năm, một lần giữa mùa khô và một lần giữa mùa mưa;
- Trong trường hợp đặc biệt đối với nước dưới đất không áp, trong điều kiện tự nhiên, sẽ thay đổi rất mạnh do những thay đổi về thời tiết thì tần suất quan trắc là 01 lần/tháng.

#### 4. Lập kế hoạch quan trắc

Tương tự như quy định tại Khoản 4 Điều 6 Thông tư này

#### **Điều 10. Thiết kế chương trình quan trắc môi trường nước biển**

Việc thiết kế chương trình quan trắc môi trường nước biển cụ thể như sau:

##### 1. Khu vực và vị trí quan trắc

Việc xác định khu vực và vị trí quan trắc dựa vào các yêu cầu sau:

a) Số lượng vị trí quan trắc phụ thuộc vào điều kiện kinh tế và tốc độ tăng trưởng của quốc gia, khu vực, địa phương nhưng phải bảo đảm đại diện của cả vùng biển hoặc đặc trưng cho một vùng sinh thái có giá trị;

b) Các vị trí quan trắc trằm tích đáy và sinh vật biển phải bố trí kết hợp cùng các vị trí quan trắc môi trường nước biển;

c) Đối với nước biển xa bờ, vị trí quan trắc là nơi chịu ảnh hưởng từ các hoạt động kinh tế và quốc phòng như: thăm dò khai thác dầu khí, khoáng sản biển, giao thông vận tải biển, đánh bắt thủy sản... Các vị trí quan trắc thường được thiết kế theo các mặt cắt với nhiều điểm đo.

##### 2. Thông số quan trắc

###### 2.1. Đối với môi trường nước biển

Căn cứ vào mục tiêu của chương trình quan trắc, loại nguồn nước, mục đích sử dụng, nguồn ô nhiễm hay nguồn tiếp nhận mà quan trắc các thông số sau:

a) Thông số khí tượng hải văn, bao gồm:

- Gió: tốc độ gió, hướng gió;
- Sóng: kiểu hoặc dạng sóng, hướng, độ cao;
- Dòng chảy tầng mặt: hướng và vận tốc;
- Độ trong suốt, màu nước;
- Nhiệt độ không khí, độ ẩm, áp suất khí quyển;
- Trạng thái mặt biển.

b) Thông số đo, phân tích tại hiện trường: nhiệt độ ( $t^{\circ}$ ), độ mặn, độ trong suốt, độ đục, tổng chất rắn hoà tan (TDS), độ pH, hàm lượng oxy hoà tan (DO), độ dẫn điện (EC);

c) Thông số khác: tổng chất rắn lơ lửng (TSS), nhu cầu oxy sinh hóa ( $BOD_5$ ), photphat ( $PO_4^{3-}$ ), florua (F), sunfua ( $S^{2-}$ ), đioxit silic ( $SiO_2$ ), amoni ( $NH_4^+$ ), nitrit ( $NO_2^-$ ), nitrat ( $NO_3^-$ ), tổng N (T-N), tổng P (T-P), dầu, mỡ, chất diệp lục (chlorophyll-a, chlorophyll-b, chlorophyll-c), hóa chất bảo vệ thực vật, sắt (Fe), đồng (Cu), chì (Pb), kẽm (Zn), cadimi (Cd), mangan (Mn), thủy ngân

(Hg), asen (As), xianua ( $\text{CN}^-$ ), phenol, tổng coliform, thực vật nổi, động vật nổi, động vật đáy;

d) Đối với vùng biển xa bờ, các thông số sau không cần quan trắc: hóa chất bảo vệ thực vật, tổng coliform, fecal coliform,  $\text{BOD}_5$ , sinh vật đáy và trầm tích đáy.

## 2.2. Đối với trầm tích đáy (chỉ quy định cho vùng biển ven bờ và gần bờ)

a) Thông số quan trắc hiện trường:

- Thành phần cơ học của trầm tích đáy: thành phần cơ học phải xác định theo 2 phần cấp hạt:  $>0,063 \text{ mm}$  và  $<0,063 \text{ mm}$ ;

- Nhiệt độ, độ ẩm, độ pH và thế oxi hóa khử (Eh hoặc ORP);

b) Thông số khác: Asen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Kẽm (Zn), Thủy ngân (Hg), Tổng Crôm (Cr), Đồng (Cu), Tổng Hydrocacbon, Chlordane, DDT, DDE, DDD, Dieldrin, Heptachlor epoxide, Lindan, Tổng Polyclobiphenyl (PCB), Dioxin và Furan, các hợp chất Hydrocacbon thơm vòng (PAH).

## 2.3. Đối với sinh vật biển (chỉ quy định cho vùng biển ven bờ)

a) Chọn các nhóm sinh vật quan trắc phải nhạy cảm với sự biến đổi của môi trường xung quanh và có các biện pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu phải dễ dàng, đơn giản nhưng cho độ chính xác cao.

b) Thông số quan trắc sinh vật bao gồm 3 thông số chính dưới đây:

- Thành phần loài;

- Mật độ: tính theo con/ $\text{m}^2$  đối với động vật đáy; con/ $\text{m}^3$  đối với động vật phù du; tế bào/lít đối với thực vật phù du;

- Sinh lượng: tính theo  $\text{mg}/\text{m}^2$  đối với động vật đáy;  $\text{mg}/\text{m}^3$  đối với động vật phù du khô và  $\text{mg}/\text{lít}$  cho thực vật phù du.

## 3. Thời gian và tần suất quan trắc

a) Thời điểm quan trắc

- Đối với vùng biển ven bờ: trong một đợt quan trắc, mẫu nước và sinh vật biển được lấy vào thời điểm chân triều và đỉnh triều của một kỳ triều có biên độ lớn nhất thuộc kỳ nước cường, mẫu trầm tích đáy và sinh vật đáy lấy vào thời điểm chân triều.

- Đối với vùng biển ven bờ và vùng biển xa bờ: lấy mẫu 01 lần tại vị trí quan trắc.

b) Tần suất quan trắc

- Môi trường nước biển ven bờ: tối thiểu 01 lần/quý;

- Trầm tích đáy: tối thiểu 1 lần/năm;

- Môi trường nước biển gần bờ và xa bờ: tối thiểu 02 lần/1 năm.

#### 4. Lập kế hoạch quan trắc

Tương tự như quy định tại Khoản 4 Điều 6 Thông tư này

### **Điều 11. Thiết kế chương trình quan trắc chất lượng nước mưa**

Việc thiết kế chương trình quan trắc chất lượng nước mưa cụ thể như sau:

#### 1. Khu vực và vị trí quan trắc

Vị trí quan trắc được lựa chọn phải đảm bảo rằng các mẫu nước mưa được lấy có tính đại diện cho khu vực quan trắc và đáp ứng mục tiêu của chương trình quan trắc. Việc xác định khu vực và vị trí quan trắc dựa vào các quy định sau:

a) Các quy định tại mục 7 tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5997:1995 (ISO 5667-8:1993) về hướng dẫn lấy mẫu nước mưa;

b) Vị trí quan trắc có thể được chọn tại các vườn khí tượng của các trạm khí tượng, với điều kiện trạm khí tượng đó đáp ứng các yêu cầu ở trên.

#### 2. Thông số quan trắc

Căn cứ vào mục tiêu của chương trình quan trắc, nguồn ô nhiễm xung quanh mà quan trắc các thông số sau:

a) Thông số đo đạc tại hiện trường: hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ không khí, độ ẩm, lượng mưa, bức xạ mặt trời;

b) Thông số khác:

- Thông số bắt buộc quan trắc:

+ Thông số hiện trường: nhiệt độ, độ pH, độ dẫn điện (EC), , thế oxy hóa khử (Eh hoặc ORP),

+ Thông số phân tích: tổng chất rắn hòa tan (TDS); các ion canxi ( $\text{Ca}^{+2}$ ), magie ( $\text{Mg}^{+2}$ ), natri ( $\text{Na}^{+}$ ), kali ( $\text{K}^{+}$ ), amoni ( $\text{NH}_4^{+}$ ), clorua ( $\text{Cl}^{-}$ ), nitrat ( $\text{NO}_3^{-}$ ), sunphat ( $\text{SO}_4^{-2}$ );

- Thông số lựa chọn quan trắc bổ sung: nitrit ( $\text{NO}_2^{-}$ ), florua ( $\text{F}^{-}$ ), bromua ( $\text{Br}^{-}$ ), hidrocacbonat ( $\text{HCO}_3^{-}$ ), axit hữu cơ, photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), kim loại nặng, nhôm (Al), và các hợp chất hữu cơ.

#### 3. Thời gian và tần suất quan trắc

Mẫu nước mưa được lấy với thời gian và tần suất như sau:

a) Các mẫu nước mưa được lấy theo mỗi trận mưa. Trường hợp này phải chú ý xác định thời điểm bắt đầu và kết thúc trận mưa và yêu cầu quan trắc viên phải có mặt 24/24 giờ để thực hiện việc lấy mẫu;

b) Trong trường hợp không thể thực hiện việc lấy mẫu theo mỗi trận mưa thì lấy mẫu theo ngày (liên tục trong 24 giờ). Trường hợp này thì thời gian lấy

mẫu của một ngày bắt đầu từ 8 giờ sáng và mẫu phải được giữ nguyên vẹn (được bảo quản lạnh hoặc thêm các hóa chất bảo quản thích hợp);

c) Trong trường hợp không có khả năng phân tích mẫu theo ngày thì có thể tiến hành lấy mẫu theo tuần, tức là gộp các mẫu ngày lại trong vòng 01 tuần hoặc cũng có thể chấp nhận lấy liên tục trong 01 tuần khi mà mẫu được giữ nguyên vẹn (được bảo quản lạnh hoặc sử dụng các hóa chất bảo quản phù hợp).

#### 4. Lập kế hoạch quan trắc

Tương tự như quy định tại Khoản 4 Điều 6 Thông tư này

### **Điều 12. Thiết kế chương trình quan trắc môi trường đất**

Việc thiết kế chương trình quan trắc môi trường đất cụ thể như sau:

#### 1. Địa điểm và vị trí quan trắc

a) Việc xác định địa điểm, vị trí quan trắc môi trường đất phụ thuộc vào mục tiêu chung và điều kiện cụ thể của mỗi vị trí quan trắc;

b) Quy mô của vị trí quan trắc môi trường đất phụ thuộc vào mật độ lấy mẫu theo không gian, thời gian và tùy theo từng loại đất. Các vị trí quan trắc thường ở vị trí trung tâm và xung quanh vùng biên;

c) Vị trí quan trắc môi trường đất được lựa chọn theo nguyên tắc đại diện (địa hình, nhóm đất, loại hình sử dụng đất...) và phải đảm bảo tính dài hạn của vị trí quan trắc;

d) Vị trí quan trắc môi trường đất được chọn ở nơi đất chịu tác động chính như: vùng đất có nguy cơ ô nhiễm tổng hợp (chất thải công nghiệp, thành phố, hạ lưu các dòng chảy trong thành phố); vùng đất bạc màu có độ phì nhiêu tự nhiên thấp; vùng đất thâm canh trong nông nghiệp; vùng đất có nguy cơ mặn hoá, phèn hóa; vùng đất dốc có nguy cơ thoái hoá do xói mòn, rửa trôi; sa mạc hoá và lựa chọn một vài địa điểm không chịu tác động có điều kiện tương tự để so sánh và đánh giá.

#### 2. Thông số quan trắc

a) Phải xem xét vị trí quan trắc là khu dân cư, khu sản xuất, loại hình sản xuất hay các vị trí phát thải, nguồn thải để từ đó lựa chọn các thông số đặc trưng và đại diện cho địa điểm quan trắc;

b) Dựa vào bản chất của thông số mà chia ra hai nhóm thông số cơ bản: nhóm thông số biến đổi chậm và nhóm thông số biến đổi nhanh:

- Nhóm thông số biến đổi chậm như: thành phần cơ giới, khả năng trao đổi cation, cacbon hữu cơ, nitơ tổng số, lân tổng số, kali tổng số;

- Nhóm thông số biến đổi nhanh như: các cation trao đổi, ion hoà tan, các chất độc hại, tồn dư phân bón, hóa chất bảo vệ thực vật,... ;

c) Việc lựa chọn các thông số quan trắc môi trường đất căn cứ vào mục tiêu của chương trình quan trắc môi trường đất;

d) Các thông số chung quan trắc môi trường đất là:

- Thông số vật lý

+ Độ xốp, độ chặt, dung trọng, tỷ trọng;

+ Độ ẩm;

- Thông số hóa học

+ pH ( $H_2O$ , KCl);

+ Thế oxi hóa khử (Eh hoặc ORP);

+ EC

+ N, P, K tổng số;

+ Chất hữu cơ;

+ Cation trao đổi ( $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$ );

+ Dung tích hấp thu (CEC);

+ Tổng số muối tan;

+  $HCO_3^-$  (chỉ với đất mặn);

+ Các anion ( $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ );

+  $NH_4^+$ ,  $NO_3^-$ ;

+ Kim loại: Cu, Pb, Zn, Cd, As, Hg, Cr;

+ Lượng thuốc bảo vệ thực vật clo hữu cơ, phospho hữu cơ, hóa chất trừ cỏ, PAHs, tổng polyclobiphenyl (PCB);

+ Tổng Dioxin/Furan (PCDD/PCDF); các hợp chất polyclobiphenyl tương tự dioxin (dl-PCB);

- Thông số sinh học

+ Vi sinh vật tổng số trong đất;

+ Vi khuẩn;

+ Nấm;

+ Giun đất.

Ngoài các thông số trên, có thể xem xét, bổ sung thêm các thông số khác theo chỉ định của chuyên gia cho phù hợp với mục tiêu nghiên cứu.

### 3. Thời gian và tần suất quan trắc

Việc xác định thời gian và tần suất quan trắc như sau:

a) Thời gian quan trắc môi trường đất phải lựa chọn phù hợp với mục tiêu quan trắc, kiểu quan trắc và bảo đảm việc quan trắc môi trường đất không bị cản trở bởi những yếu tố ngoại cảnh;

b) Căn cứ vào mục tiêu của chương trình quan trắc và chu kỳ biến đổi hàm lượng, tần suất quan trắc môi trường đất như sau:

- Đối với nhóm thông số biến đổi chậm: quan trắc tối thiểu 01 lần/3-5 năm;
- Đối với nhóm thông số biến đổi nhanh: quan trắc tối thiểu 01 lần/năm.

#### 4. Lập kế hoạch quan trắc

Tương tự như quy định tại Khoản 4 Điều 6 Thông tư này.

## Mục 2. THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC

### **Điều 13. Thực hiện quan trắc môi trường**

Việc tổ chức thực hiện chương trình quan trắc gồm các công việc sau:

#### 1. Công tác chuẩn bị

Trước khi tiến hành quan trắc, cần tiến hành công tác chuẩn bị như sau:

a) Chuẩn bị tài liệu, các bản đồ, sơ đồ, thông tin chung về khu vực quan trắc;

b) Theo dõi điều kiện thời tiết, khí hậu;

c) Chuẩn bị các dụng cụ, thiết bị cần thiết; kiểm tra, vệ sinh, chuẩn công tác các thiết bị và dụng cụ lấy mẫu, đo đạc trước khi ra hiện trường. Các thiết bị quan trắc hiện trường và phân tích môi trường phải được định kỳ kiểm định, hiệu chuẩn theo các quy định hiện hành của cơ quan nhà nước có thẩm quyền hoặc theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

d) Chuẩn bị hoá chất, vật tư, công cụ dụng cụ phục vụ quan trắc hiện trường và phân tích môi trường;

đ) Chuẩn bị nhãn mẫu, các loại biểu mẫu, biên bản, nhật ký quan trắc và phân tích theo quy định;

e) Chuẩn bị các phương tiện phục vụ hoạt động lấy mẫu và vận chuyển mẫu;

g) Chuẩn bị các thiết bị bảo hộ, bảo đảm an toàn lao động;

h) Chuẩn bị kinh phí và nhân lực quan trắc;

i) Chuẩn bị cơ sở lưu trú cho các cán bộ công tác dài ngày;

k) Chuẩn bị các tài liệu, biểu mẫu có liên quan khác.



## 2. Phương pháp quan trắc

Việc lấy mẫu, đo đạc tại hiện trường, bảo quản và vận chuyển mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm thực hiện theo quy định tại các Phụ lục 1 đến Phụ lục 8 Thông tư này, cụ thể như sau:

- a) Đối với thành phần môi trường không khí xung quanh: Phụ lục 1;
- b) Đối với thành phần tiếng ồn và độ rung: Phụ lục 2;
- c) Đối với thành phần nước mặt lục địa: Phụ lục 3;
- d) Đối với thành phần môi trường nước dưới đất: Phụ lục 4;
- e) Đối với thành phần môi trường nước biển: Phụ lục 5;
- f) Đối với thành phần chất lượng nước mưa: Phụ lục 6;
- g) Đối với thành phần môi trường đất: Phụ lục 7;
- h) Đối với thành phần trầm tích: Phụ lục 8.

### **Điều 14. Xử lý số liệu và báo cáo**

1. Việc xử lý số liệu quan trắc môi trường đối với thành phần không khí xung quanh, tiếng ồn, độ rung, nước mặt lục địa, nước biển, nước dưới đất, đất và trầm tích bao gồm các công việc sau:

a) Kiểm tra số liệu: kiểm tra tổng hợp về tính hợp lý của số liệu quan trắc và phân tích môi trường. Việc kiểm tra dựa trên hồ sơ của mẫu (biên bản, nhật ký lấy mẫu tại hiện trường, biên bản giao nhận mẫu, biên bản kết quả đo, phân tích tại hiện trường, biểu ghi kết quả phân tích trong phòng thí nghiệm,...) số liệu của mẫu QC (mẫu trắng, mẫu lặp, mẫu chuẩn,...);

b) Xử lý thống kê: Căn cứ theo lượng mẫu và nội dung của báo cáo, việc xử lý thống kê có thể sử dụng các phương pháp và các phần mềm khác nhau nhưng phải có các thống kê miêu tả tối thiểu (giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất, giá trị trung bình, số giá trị vượt chuẩn...);

c) Bình luận về số liệu: việc bình luận số liệu phải được thực hiện trên cơ sở kết quả quan trắc, phân tích đã xử lý, kiểm tra và các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật có liên quan.

2. Việc xử lý số liệu quan trắc chất lượng nước mưa được thực hiện như sau:

Sau khi phân tích xong một đợt mẫu, phải tính toán cân bằng ion và độ dẫn điện để đánh giá chất lượng số liệu. Nếu tỷ số cân bằng ion và độ dẫn điện tính toán được lệch khỏi các giá trị cho phép phải tiến hành kiểm tra và phân tích lại mẫu đó:

a) Cân bằng anion và cation, tỷ số  $R_1$

→ Tổng anion (A), biểu diễn bằng đơn vị  $\mu\text{eq/L}$ , tính theo công thức :

$$A = \sum nC_{Ai}(\mu\text{mol/L}) = [\text{Cl}^-] + [\text{NO}_3^-] + 2[\text{SO}_4^{2-}] \quad (1)$$

Trong đó:

-  $n, [C_{Ai}]$ : là điện tích và nồng độ của ion thứ  $i$  (tính bằng  $\mu\text{mol/L}$ ).

→ Tổng cation (C), biểu diễn bằng đơn vị  $\mu\text{eq/L}$ , tính theo công thức:

$$C = \sum nC_{Ci}(\mu\text{mol/L}) = 10^{(6-\text{pH})} + [\text{Na}^+] + [\text{NH}_4^+] + [\text{K}^+] + 2[\text{Mg}^{2+}] + 2[\text{Ca}^{2+}] \quad (2)$$

Trong đó:

-  $n, [C_{Ci}]$ : là điện tích và nồng độ của ion thứ  $i$ .

→ Tỷ số  $R_1$  được tính theo công thức:

$$R_1 = 100 \times (C-A)/(C+A) \quad (3)$$

Kết quả được chấp nhận khi giá trị  $R_1$  nằm trong phạm vi cho phép như được trình bày trong Bảng 13 dưới đây:

**Bảng 1. Giá trị  $R_1$  yêu cầu**

$(C+A), \mu\text{eq/L}$	$R_1(\%)$
<50	< $\pm 30$
50-100	< $\pm 15$
>100	< $\pm 8$

b) So sánh giá trị tính toán độ dẫn điện với giá trị đo được, tỷ số  $R_2$

→ Độ dẫn điện có thể tính toán theo công thức sau:

$$\text{EC}_{\text{tt}} (\text{mS/m}) = \{349.7 \times 10^{(6-\text{pH})} + 80.0 \times 2[\text{SO}_4^{2-}] + 71.5[\text{NO}_3^-] + 76.3[\text{Cl}^-] + 73.5[\text{NH}_4^+] + 50.1[\text{Na}^+] + 73.5[\text{K}^+] + 59.8 \times 2[\text{Ca}^{2+}] + 53.3 \times 2[\text{Mg}^{2+}]\} / 1000 \quad (4)$$

Trong đó:

-  $[ ]$ : là nồng độ các ion, tính bằng  $\mu\text{mol/L}$ ;

- Các thừa số đứng trước nồng độ ion: là độ dẫn điện riêng của ion đó, tính bằng  $\text{S.cm}^2/\text{mol}$  ở  $25^\circ\text{C}$ .

→ Tỷ số  $R_2$  được tính toán như sau:

$$R_2 = 100 \times (\text{EC}_{\text{tt}} - \text{EC}_{\text{dd}}) / (\text{EC}_{\text{tt}} + \text{EC}_{\text{dd}}) \quad (5)$$

Trong đó:

-  $\text{EC}_{\text{tt}}$ : là độ dẫn điện;

-  $\text{EC}_{\text{dd}}$ : là độ dẫn điện đo bằng máy đo ở  $25^\circ\text{C}$ .

Kết quả được chấp nhận khi giá trị  $R_2$  nằm trong phạm vi cho phép như được trình bày trong Bảng 14 dưới đây:

**Bảng 2. Giá trị  $R_2$  yêu cầu**

$EC_{dd}$ (mS/m)	$R_2$
<0.5	< $\pm 20$
0.5-3	< $\pm 13$
> 3	< $\pm 9$

(1 mS/m = 10  $\mu$ S/cm)

Khi nước mưa có giá trị pH > 6, và giá trị  $R_1 > 0$  thì phải tính đến sự có mặt ion bicacbonat ( $HCO_3^-$ ) trong các giá trị  $R_1$ ,  $R_2$ . Nồng độ  $HCO_3^-$  được tính toán theo công thức:

$$[HCO_3^-] = [H_2CO_3] \times K_{a1} / [H^+] \quad (6)$$

Trong đó:

-  $K_{a1}$ : là hằng số phân ly bậc 1 của axit cacbonic.

Nồng độ  $CO_2$  trong không khí là 360 ppm,  $K_{a1} = 10^{-6.35}$ , khi đó ta có:

$$[HCO_3^-] = [H_2CO_3] \times 10^{(pH-6.35)} = 1.24 \times 10^{(pH-5.35)} \quad (7)$$

- Bình luận về số liệu: việc bình luận số liệu phải được thực hiện trên cơ sở kết quả quan trắc, phân tích đã xử lý, kiểm tra và các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật có liên quan.

### 3. Báo cáo kết quả quan trắc môi trường

Sau khi kết thúc chương trình quan trắc, báo cáo kết quả quan trắc phải được lập và gửi cơ quan nhà nước có thẩm quyền theo quy định tại Thông tư số 43/2015/TT-BTNMT ngày 29 tháng 9 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về báo cáo hiện trạng môi trường, bộ chỉ thị môi trường và quản lý số liệu quan trắc môi trường.

## Chương III

### QUY ĐỊNH VỀ BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG VÀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG TRONG QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

#### Mục 1. BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG TRONG THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

**Điều 15. Bảo đảm chất lượng trong xác định mục tiêu của chương trình quan trắc**

Căn cứ vào các yêu cầu của cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường, các trạm và trung tâm quan trắc môi trường, các tổ chức và cá nhân tham gia hoạt động quan trắc môi trường để xác định mục tiêu cụ thể của chương trình quan trắc. Việc xác định mục tiêu phải căn cứ vào chính sách, pháp luật về bảo vệ môi trường hiện hành và các nhu cầu thông tin cần thu thập.

#### **Điều 164. Yêu cầu cơ bản đối với một chương trình quan trắc**

1. Phù hợp với chiến lược, chương trình, kế hoạch bảo vệ môi trường quốc gia.
2. Thực hiện đầy đủ các quy định về thiết kế chương trình quan trắc môi trường.
3. Bảo đảm đáp ứng mục đích sử dụng số liệu; thời gian, tần suất, thành phần và thông số quan trắc hợp lý, tối ưu.
4. Tuân thủ các quy định về quy trình, phương pháp cho từng thành phần và thông số môi trường cần quan trắc.
5. Thường xuyên được rà soát, điều chỉnh, bổ sung.
6. Phải được cấp có thẩm quyền hoặc cơ quan quản lý chương trình quan trắc phê duyệt hoặc chấp thuận bằng văn bản.

#### **Điều 17. Bảo đảm chất lượng trong thiết kế chương trình quan trắc môi trường**

Việc thiết kế một chương trình quan trắc môi trường được thực hiện như sau:

1. Xác định mục tiêu chương trình quan trắc theo quy định tại Điều 4 Thông tư này.
2. Khảo sát thực tế khu vực cần quan trắc.
3. Xác định các nguồn gây tác động, chất gây ô nhiễm chủ yếu của khu vực quan trắc; xác định vấn đề, đối tượng ảnh hưởng, các tác động của khu vực quan trắc; xác định ranh giới khu vực quan trắc và dự báo các tác động hoặc những biến đổi có thể xảy ra trong khu vực quan trắc.
4. Xác định rõ kiểu, loại quan trắc, thành phần môi trường cần quan trắc.
5. Lập danh mục các thông số quan trắc theo thành phần môi trường: các thông số đo và thử nghiệm tại hiện trường, các thông số phân tích trong phòng thí nghiệm.
6. Thiết kế phương án lấy mẫu: xác định tuyến, điểm lấy mẫu và đánh dấu trên bản đồ hoặc sơ đồ; mô tả vị trí địa lý, tọa độ điểm quan trắc (kinh độ, vĩ độ) và ký hiệu các điểm quan trắc.
7. Xác định tần suất, thời gian quan trắc.

8. Xác định phương pháp lấy mẫu, đo và thử nghiệm tại hiện trường và phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm.

9. Xác định quy trình lấy mẫu, thể tích mẫu cần lấy, loại dụng cụ chứa mẫu, loại hóa chất bảo quản, thời gian lưu mẫu, loại mẫu và số lượng mẫu kiểm soát chất lượng (mẫu QC).

10. Lập danh mục và kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng, hiệu chuẩn các thiết bị hiện trường và thiết bị phòng thí nghiệm, bao gồm cả thiết bị, dụng cụ, phương tiện bảo đảm an toàn lao động.

11. Xác định các phương tiện phục vụ hoạt động lấy mẫu, vận chuyển mẫu.

12. Lập kế hoạch thực hiện bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng (QA/QC) trong quan trắc môi trường. Việc lập kế hoạch bảo đảm chất lượng (QAPP) thực hiện theo hướng dẫn tại Phụ lục 9 Thông tư này.

13. Lập kế hoạch nhân lực thực hiện quan trắc, trong đó nêu rõ nhiệm vụ cụ thể của từng cán bộ, nhân viên thực hiện các hoạt động quan trắc môi trường.

14. Lập dự toán kinh phí thực hiện chương trình quan trắc, bao gồm cả kinh phí thực hiện bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường.

15. Lập danh mục các tổ chức, cá nhân tham gia thực hiện chương trình và trách nhiệm của các bên liên quan.

## MỤC 2. BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG VÀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG TRONG QUAN TRẮC TẠI HIỆN TRƯỜNG

### **Điều 18. Bảo đảm chất lượng trong quan trắc tại hiện trường**

1. Xác định vị trí cần lấy mẫu.

2. Xác định các thông số cần quan trắc, bao gồm: tên thông số, đơn vị đo, phương pháp quan trắc thông số đó.

3. Sử dụng phương pháp quan trắc phù hợp với mục tiêu, thông số quan trắc. Phương pháp quan trắc thực hiện theo các văn bản, quy định pháp luật hiện hành về quan trắc môi trường hoặc theo phương pháp theo tiêu chuẩn quốc tế đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền của Việt Nam thừa nhận.

4. Sử dụng trang thiết bị phù hợp với phương pháp quan trắc đã được xác định, đáp ứng yêu cầu của phương pháp về kỹ thuật và đo lường. Trang thiết bị phải có hướng dẫn sử dụng, thông tin chi tiết về ngày bảo dưỡng, kiểm định, hiệu chuẩn và người sử dụng thiết bị quan trắc.

5. Sử dụng phương pháp, cách thức bảo quản mẫu phù hợp với các thông số quan trắc theo các quy định pháp luật hiện hành về quan trắc môi trường hoặc

phương pháp theo tiêu chuẩn quốc tế đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền của Việt Nam thừa nhận.

6. Hóa chất, mẫu chuẩn được chuẩn bị đầy đủ theo quy định của từng phương pháp quan trắc, được đựng trong các bình chứa phù hợp, có dán nhãn thể hiện đầy đủ các thông tin về: tên hoặc loại hóa chất, mẫu chuẩn; tên nhà sản xuất; nồng độ; ngày chuẩn bị; người chuẩn bị; thời gian sử dụng và các thông tin khác (nếu có).

7. Dụng cụ chứa mẫu phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Phù hợp với từng thông số quan trắc;
- b) Bảo đảm chất lượng, không làm ảnh hưởng hoặc biến đổi chất lượng của mẫu;
- c) Được dán nhãn trong suốt thời gian tồn tại của mẫu. Nhãn thể hiện các thông tin về: thông số quan trắc; ký hiệu mẫu; thời gian lấy mẫu; phương pháp bảo quản mẫu đã sử dụng và các thông tin khác (nếu có).

8. Vận chuyển mẫu phải bảo toàn mẫu về chất lượng và số lượng. Thời gian vận chuyển và nhiệt độ của mẫu thực hiện theo các văn bản, quy định hiện hành về quan trắc môi trường đối với từng thông số quan trắc.

9. Giao và nhận mẫu được thực hiện như sau:

- a) Giao và nhận mẫu ngay tại hiện trường : do cán bộ, nhân viên thực hiện quan trắc hiện trường bàn giao cho cán bộ, nhân viên chịu trách nhiệm vận chuyển mẫu;
- b) Giao và nhận mẫu tại phòng thí nghiệm: do cán bộ, nhân viên thực hiện quan trắc hiện trường hoặc cán bộ, nhân viên chịu trách nhiệm vận chuyển bàn giao cho cán bộ, nhân viên phòng thí nghiệm;
- c) Việc giao và nhận mẫu quy định tại điểm a, b khoản này phải có biên bản bàn giao, trong đó có đầy đủ tên, chữ ký của các bên có liên quan theo các nội dung quy định tại Bảng 1 Phụ lục 10 Thông tư này.

10. Cán bộ, nhân viên thực hiện quan trắc tại hiện trường phải có trình độ, chuyên môn phù hợp. Việc phân công nhiệm vụ cho từng cán bộ, nhân viên thực hiện theo quy định tại Bảng 2 Phụ lục 10 Thông tư này.

11. Báo cáo lấy mẫu được thực hiện và hoàn thành ngay sau khi kết thúc thời gian lấy mẫu tại hiện trường. Nội dung báo cáo tối thiểu phải gồm các thông tin quy định tại Bảng 3 Phụ lục 10 Thông tư này.

### **Điều 19. Kiểm soát chất lượng trong quan trắc tại hiện trường**

Khi thực hiện quan trắc tại hiện trường phải sử dụng các mẫu QC để kiểm soát chất lượng. Các mẫu QC được sử dụng bảo đảm phù hợp với từng thông số quan trắc. Số lượng mẫu QC được sử dụng như sau:

1. Không vượt quá 10% tổng số mẫu thực cần quan trắc.
2. Trường hợp số lượng mẫu thực cần quan trắc của một chương trình quan trắc nhỏ hơn 30 mẫu thì số lượng mẫu QC được sử dụng ít nhất là 03 mẫu.

### **MỤC 3. BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG VÀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM**

#### **Điều 20. Bảo đảm chất lượng trong phòng thí nghiệm**

##### **1. Về cán bộ, nhân viên phòng thí nghiệm:**

a) Có văn bản quy định cụ thể về trách nhiệm, quyền hạn của các cán bộ phòng thí nghiệm do người có thẩm quyền quản lý, phụ trách phòng thí nghiệm ký, ban hành;

b) Cán bộ quản lý phòng thí nghiệm phải trình độ đại học trở lên;

c) Nhân viên chỉ được giao chính thức thực hiện thử nghiệm khi lãnh đạo phòng thí nghiệm đánh giá là đạt được độ chính xác theo yêu cầu theo các tiêu chí nội bộ.

2. Hệ thống quản lý chất lượng phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm phải thiết lập và duy trì hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với phạm vi hoạt động, bảo đảm tính khách quan và chính xác của các kết quả thử nghiệm.

3. Kiểm soát tài liệu, hồ sơ phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm phải thực hiện phân loại, thống kê, lưu trữ, quản lý và kiểm soát các tài liệu, hồ sơ thuộc hệ thống quản lý chất lượng của phòng.

4. Đánh giá nội bộ về hoạt động của phòng thí nghiệm : Hàng năm, phòng thí nghiệm phải lập kế hoạch và tự đánh giá được các hoạt động của phòng nhằm kiểm tra và xác nhận mức độ tuân thủ các yêu cầu của hệ thống quản lý chất lượng đối với hoạt động của phòng thí nghiệm. Sau khi đánh giá, phòng thí nghiệm phải có các biện pháp khắc phục, cải tiến các lỗi phát hiện (nếu có).

##### **5. Phương pháp thử nghiệm:**

##### **a) Lựa chọn phương pháp thử nghiệm:**

Các phương pháp thử nghiệm được sử dụng là các phương pháp tiêu chuẩn đã được ban hành: tiêu chuẩn Việt Nam hoặc tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực có độ chính xác tương đương hoặc cao hơn. Ưu tiên sử dụng các phương pháp được tiêu chuẩn hoá mới nhất. Các phương pháp nội bộ do phòng thí nghiệm tự xây dựng phải được phê chuẩn theo quy định tại điểm b Khoản này.

##### **b) Phê chuẩn phương pháp thử nghiệm**

Phòng thí nghiệm phải có kế hoạch phê chuẩn phương pháp thử nghiệm. Trưởng phòng thí nghiệm chịu trách nhiệm đánh giá kế hoạch, quá trình thực hiện và kết quả phê chuẩn phương pháp theo các tiêu chí nội bộ, trình lãnh đạo cấp trên ký ban hành và áp dụng phương pháp thử nghiệm trong phòng thí nghiệm;

Phòng thí nghiệm phải có bằng chứng bằng văn bản về việc lựa chọn phương pháp, xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp.

6. Trang thiết bị phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm phải lập kế hoạch kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng và hiệu chuẩn các thiết bị theo định kỳ. Các thiết bị không đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật theo nhà sản xuất khuyến cáo thì phải được khắc phục sửa chữa, hiệu chỉnh trước khi đưa vào hoạt động, nếu thiết bị chưa thể sửa chữa và hiệu chỉnh được thì phải ngừng sử dụng cho đến khi sửa chữa, hiệu chỉnh xong.

7. Điều kiện và môi trường phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm phải kiểm soát các điều kiện và môi trường của phòng thí nghiệm, bảo đảm không ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm hoặc không ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng của các phép thử nghiệm.

8. Quản lý mẫu thử nghiệm:

a) Các quy trình quản lý mẫu phải thích hợp với từng thông số phân tích cụ thể;

b) Hệ thống mã hóa mẫu của phòng thí nghiệm phải được xây dựng và được duy trì tại phòng thí nghiệm trong suốt thời gian mẫu được lưu tại phòng thí nghiệm. Hệ thống mã hóa mẫu phải bảo đảm mẫu không bị nhầm lẫn;

c) Khi tiếp nhận mẫu, phòng thí nghiệm phải ghi lại các sai lệch so với các điều kiện bảo quản mẫu đã quy định. Khi có bất cứ nghi ngờ nào về sự không phù hợp, phòng thí nghiệm phải trao đổi ý kiến với khách hàng;

d) Các mẫu sau khi được phân tích xong cần phải được lưu giữ và bảo quản trong một thời gian theo các quy định hiện hành để sử dụng trong trường hợp cần kiểm tra và phân tích lại.

9. Bảo đảm chất lượng số liệu: Phòng thí nghiệm phải xây dựng các thủ tục kiểm soát chất lượng để kiểm tra tính đúng, độ lặp lại của phép thử cũng như sự thành thạo của nhân viên thực hiện phép thử.

## **Điều 21. Kiểm soát chất lượng trong phòng thí nghiệm**

1. Để kiểm soát chất lượng trong phòng thí nghiệm, phòng thí nghiệm phải sử dụng mẫu QC như: mẫu trắng thiết bị, mẫu trắng phương pháp, mẫu lặp, mẫu thêm, mẫu chuẩn đối chứng, chuẩn thẩm tra hoặc mẫu QC khác do chương trình quan trắc yêu cầu hoặc chương trình bảo đảm chất lượng của phòng thí nghiệm đề ra.



2. Số lượng mẫu QC tối thiểu cần thực hiện trong mỗi mẻ mẫu phải đủ để kiểm tra sự nhiễm bẩn của dụng cụ, hóa chất, thuốc thử, các yếu tố ảnh hưởng và đánh giá độ chụm, độ chính xác của kết quả phân tích nhưng không được vượt quá 15% tổng số mẫu cần phân tích của một chương trình quan trắc.

3. Tiêu chí chấp nhận của kiểm soát chất lượng: kết quả phân tích các mẫu QC chỉ có giá trị khi đưa ra được các giới hạn để so sánh và xác định được sai số chấp nhận theo yêu cầu của chương trình quan trắc hoặc theo tiêu chí thống kê mà phòng thí nghiệm xác định được quá trình phê chuẩn phương pháp. Tiêu chí chấp nhận các mẫu kiểm soát chất lượng trong phòng thí nghiệm được quy định tại Phụ lục 11 Thông tư này.

#### **Mục 4. BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG VÀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG TRONG QUẢN LÝ SỐ LIỆU VÀ LẬP BÁO CÁO**

##### **Điều 22. Yêu cầu cơ bản trong quản lý số liệu và lập báo cáo quan trắc môi trường**

###### **1. Quản lý và đánh giá số liệu:**

a) Tài liệu, hồ sơ có liên quan đến quá trình quan trắc tại hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm phải được lập đầy đủ, trung thực, kịp thời và được lưu giữ, quản lý theo quy định;

Số liệu trong hoạt động quan trắc tại hiện trường phải bảo đảm đầy đủ, thống nhất với hồ sơ quan trắc tại hiện trường; phù hợp, thống nhất với thời gian và vị trí lấy mẫu; phù hợp, thống nhất với phương pháp, thiết bị quan trắc;

Số liệu trong hoạt động phân tích trong phòng thí nghiệm phải bảo đảm đầy đủ, thống nhất với hồ sơ phân tích trong phòng thí nghiệm; phù hợp, thống nhất với thời gian, thông số phân tích, các loại mẫu, các phương pháp và thiết bị phân tích; phù hợp với tiêu chí chấp nhận kết quả phép đo.

b) Số liệu quan trắc tại hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm phải được kiểm tra, tính toán và xử lý. Trường hợp, cán bộ, nhân viên quan trắc và phân tích phát hiện các sai sót trong các hoạt động quan trắc môi trường phải báo cáo lãnh đạo để có quyết định xử lý hoặc hủy bỏ những số liệu đó, không dùng cho mục đích xử lý số liệu và viết báo cáo kết quả quan trắc. Tuy nhiên, các tài liệu, số liệu ban đầu trước khi xử lý hoặc hủy bỏ vẫn phải được lưu giữ coi như hồ sơ gốc, dùng trong các trường hợp cần tra cứu lại;

c) Kết quả đo, thử nghiệm tại hiện trường, kết quả phân tích trong phòng thí nghiệm phải chính xác, rõ ràng, khách quan; không suy đoán, sửa chữa hoặc tự ý bổ sung số liệu. Khi phát hiện hoặc nghi ngờ về kết quả quan trắc, có thể cần tiến hành quan trắc, phân tích lại và các cán bộ, nhân viên có liên quan phải chịu

trách nhiệm thực hiện việc ghi chú trong tài liệu, hồ sơ quan trắc để báo cáo lãnh đạo xem xét, xử lý.

## 2. Lập báo cáo quan trắc:

a) Tổ chức thực hiện quan trắc môi trường phải lập Báo cáo kết quả quan trắc môi trường sau mỗi đợt quan trắc và Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc môi trường hàng năm. Các Báo cáo kết quả quan trắc phải bao gồm kết quả việc thực hiện QA/QC trong quan trắc môi trường;

b) Báo cáo kết quả quan trắc phải bám sát và đáp ứng mục tiêu của chương trình quan trắc; bảo đảm tính trung thực, kịp thời, chính xác và khách quan.

## **Điều 23. Kiểm soát chất lượng trong xử lý số liệu**

Số liệu quan trắc cần được đánh giá chất lượng theo mục tiêu chất lượng số liệu. Việc đánh giá ít nhất phải bao gồm:

### 1. Đánh giá độ chụm của phép phân tích

Mẫu lặp được sử dụng để đánh giá độ chụm của kết quả phân tích. Đối với hai lần lặp, độ chụm được đánh giá dựa trên việc đánh giá RPD, được tính toán như sau:

$$RPD = \frac{|LD1 - LD2|}{[(LD1 + LD2) / 2]} \times 100 (\%)$$

*Trong đó:*

*RPD: phần trăm sai khác tương đối của mẫu lặp;*

*LD1: kết quả phân tích lần thứ nhất;*

*LD2: kết quả phân tích lần thứ hai.*

Giới hạn RPD được tổ chức thực hiện quan trắc thiết lập dựa trên kết quả phê duyệt phương pháp phân tích nhưng không vượt quá 20%.

### 2. Đánh giá tính hoàn thiện của số liệu

a) Tính hoàn thiện của số liệu được xác định thông qua phần trăm đầy đủ của số liệu, là phép đo số lượng mẫu cần quan trắc, được so sánh với số lượng mẫu quan trắc dự kiến lấy ban đầu.

b) Cách tính: Công thức sau đây được sử dụng để xác định phần trăm đầy đủ của số liệu (%):

$$C = \frac{v \times 100}{T} (\%)$$

*Trong đó:*

*C: Phần trăm đầy đủ của số liệu (%);*

*v: số lượng phép đo mẫu quan trắc theo kế hoạch được chấp nhận hợp lệ;*

*T: tổng số mẫu cần quan trắc theo dự kiến ban đầu.*

C phải bảo đảm đạt từ 95% trở lên thì số liệu quan trắc bảo đảm nhu cầu cung cấp và sử dụng thông tin.

#### **Điều 24. Bảo đảm chất lượng trong lập báo cáo**

Báo cáo kết quả quan trắc môi trường phải được lãnh đạo của các tổ chức thực hiện quan trắc môi trường ký, đóng dấu xác nhận trước khi giao nộp cho cơ quan có thẩm quyền.

### **Chương IV**

## **QUY ĐỊNH VỀ CÁC YÊU CẦU CƠ BẢN VÀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TRẠM QUAN TRẮC KHÍ THẢI TỰ ĐỘNG LIÊN TỤC**

#### **Điều 25. Yêu cầu cơ bản của hệ thống quan trắc môi trường khí thải tự động, liên tục**

Hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục (sau đây được gọi tắt là hệ thống quan trắc khí thải) phải đáp ứng các yêu cầu cơ bản như sau:

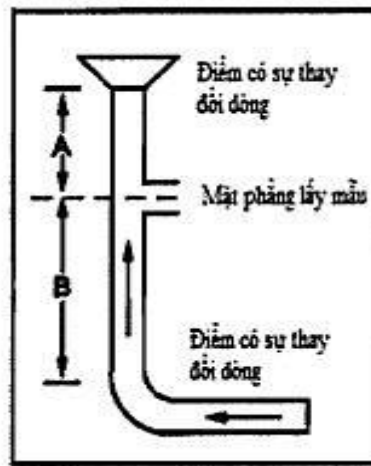
##### **1. Thông số quan trắc**

Căn cứ vào mục tiêu quan trắc, loại hình sản xuất để lựa chọn các thông số quan trắc của hệ thống quan trắc khí thải như sau: lưu lượng khí thải,  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO}_2$ ),  $\text{SO}_2$ , CO,  $\text{O}_2$ , độ khói, Hg,  $\text{H}_2\text{S}$  và VOCs.

##### **2. Vị trí lấy lỗ mẫu:**

- Nguyên tắc: vị trí lỗ lấy mẫu phải nằm trên mặt phẳng tiết diện ngang của ống khói.

- Cách xác định vị trí lỗ lấy mẫu tối ưu: xác định vị trí lỗ lấy mẫu tối ưu dựa vào việc xác định đoạn A, đoạn B, đường kính ống khói D và thỏa mãn điều kiện:  $B \geq 2D$  và  $A \geq 0,5D$ . Trong trường hợp lý tưởng, vị trí lỗ lấy mẫu thỏa mãn điều kiện:  $B = 8D$  và  $A = 2D$  (được mô tả ở Hình 1);



Hình 1: Mô tả vị trí lỗ lấy mẫu tối ưu

Minh họa A, B và D trên Hình 1:

- Đoạn A: là khoảng cách ngược chiều dòng khí tính từ vị trí có sự thay đổi dòng đến vị trí lỗ lấy mẫu;
- Đoạn B: là khoảng cách xuôi chiều dòng khí tính từ vị trí có sự thay đổi dòng đến vị trí lỗ lấy mẫu.
- D: đường kính trong của ống khói tại vị trí lỗ lấy mẫu (đối với ống khói hình chữ nhật, đường kính trong D được xác định theo công thức:  $D = 4 \times (\text{diện tích tiết diện/chu vi})$ ).

- Trong trường hợp ống khói không đáp ứng để xác định được vị trí lỗ lấy mẫu tối ưu thì việc lựa chọn vị trí lỗ lấy mẫu phải thỏa mãn điều kiện: không ở miệng ống khói, không ở vị trí ống bị co thắt, không ở gần quạt đẩy và ưu tiên chọn nơi có dòng khí chuyển động ổn định.

### 3. Ống hút mẫu và ống dẫn khí

Ống hút mẫu là ống kim loại không rỉ, được đặt vuông góc với thành ống khói sao cho chiều dài ống hút ở bên trong ống khói có kích thước bằng 30% đường kính ống khói (hoặc đường kính tương đương đối với ống khói hình chữ nhật). Ống hút mẫu phải được làm nóng trong quá trình vận hành.

Ống dẫn khí từ vị trí lỗ lấy mẫu tới nơi đặt thiết bị quan trắc không bị co thắt, không bị gấp khúc một góc lớn hơn 90 độ.

### 4. Thiết bị quan trắc

a) Đảm bảo vận hành liên tục, ổn định 24/24h;

b) Có khả năng lưu trữ, kết nối và truyền số liệu liên tục, tự động về cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường;

c) Kiểm soát chất lượng: hệ thống quan trắc khí thải phải được kiểm tra độ chính xác tương đối trước khi đi vào vận hành chính thức và định kỳ 1 năm/lần theo quy định như sau:

<b>TT</b>	<b>Thông số</b>	<b>Số hiệu tiêu chuẩn quy định</b>
1	Độ khối	USEPA 40 CFR Part 60 Appendix B. Performance Specification 1
2	NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> và NO)	USEPA 40 CFR Part 60 Appendix B. Performance Specification 2
3	SO <sub>2</sub>	USEPA 40 CFR Part 60 Appendix B. Performance Specification 2
4	O <sub>2</sub>	USEPA 40 CFR Part 60 Appendix B. Performance Specification 3
5	CO	USEPA 40 CFR Part 60 Appendix B. Performance Specification 4
6	H <sub>2</sub> S	USEPA 40 CFR Part 60 Appendix B. Performance Specification 7
7	VOCs	USEPA 40 CFR Part 60 Appendix B. Performance Specification 8
8	Hg	USEPA 40 CFR Part 60 Appendix B. Performance Specification 12 A

5. Quy định về Hồ sơ quản lý hệ thống quan trắc khí thải: Trước khi hệ thống đi vào vận hành, đơn vị vận hành hệ thống có trách nhiệm xây dựng quy trình thao tác chuẩn trong quá trình quản lý, vận hành hệ thống. Quy trình thao tác chuẩn bao gồm các nội dung sau: quy trình vận hành, quy trình kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị, quy trình quản lý số liệu, quy trình khắc phục sự cố;

Hệ thống quan trắc khí thải phải có đầy đủ các hồ sơ để quản lý, bao gồm: Hồ sơ kiểm tra độ chính xác tương đối của hệ thống định kỳ, hồ sơ thông tin về hệ thống thiết bị (hồ sơ danh mục thiết bị, hướng dẫn sử dụng thiết bị, bản vẽ thiết kế kỹ thuật và các quy trình vận hành); hồ sơ về bảo dưỡng, thay thế linh phụ kiện của hệ thống và khắc phục sự cố của hệ thống; hồ sơ quy định quy trình thao tác chuẩn đối với hệ thống (SOP);

Lưu trữ Hồ sơ quản lý hệ thống tối thiểu 5 năm.

6. Nhân lực quản lý và vận hành: Căn cứ vào quy mô và phương pháp quan trắc của hệ thống quan trắc khí thải để bố trí cán bộ quản lý và vận hành các thiết bị trong hệ thống theo quy định của pháp luật về định mức sử dụng diện tích nhà xưởng, thiết bị và biên chế cho hệ thống quan trắc môi trường.

## 7. Hệ thống phụ trợ:

Các bình khí chuẩn, cung cấp khí chuẩn cho công tác hiệu chuẩn, bảo đảm cho hệ thống vận hành ổn định, cung cấp giá trị đo chính xác.

Hệ thống giám sát: Khuyến khích lắp đặt thiết bị camera giám sát hệ thống quan trắc môi trường khí thải tự động liên tục và bảo đảm các tiêu chí sau: Thiết bị truyền hình ảnh với tốc độ tối thiểu 5fps; sử dụng cảm biến CMOS với 300.000 điểm ảnh hoặc cao hơn; cảm biến màu 1/5''/1/5' hoặc cao hơn; Ống kính F/NO: 2.8, f = 2.8mm, FOV = 630 hoặc cao hơn; có hồng ngoại.

Hệ thống điện cấp: Toàn bộ hệ thống điện của hệ thống quan trắc khí thải phải bảo đảm cho hệ thống vận hành ổn định, an toàn cho con người và thiết bị.

Hệ thống báo cháy, báo khói, chống sét trực tiếp và lan truyền theo quy định của pháp luật

### **Điều 26. Yêu cầu đặc tính kỹ thuật của hệ thống quan trắc môi trường khí thải tự động, liên tục**

Hệ thống quan trắc khí thải tối thiểu phải đáp ứng được các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật như sau:

1. Thiết bị quan trắc phải đảm bảo đo và trả kết quả theo đơn vị  $\text{mg}/\text{m}^3$ .
2. Các giá trị đo được quy về điều kiện tiêu chuẩn được quy định trong các văn bản hiện hành ( $25^\circ\text{C}$ , 1 atm).
3. Đặc tính của thiết bị quan trắc đối với các thông được quy định như sau:

Stt	Thông số	Độ chính xác	Độ phân giải	Thời gian đáp ứng
1.	NO	$\pm 5\%$ giá trị đọc	1ppm	<180s
2.	NO <sub>2</sub>	$\pm 5\%$ giá trị đọc	0,1ppm	<180s
3.	CO	$\pm 5\%$ giá trị đọc	1ppm	<180s
4.	SO <sub>2</sub>	$\pm 5\%$ giá trị đọc	1ppm	<180s
5.	O <sub>2</sub>	$\pm 0,3\%$ giá trị đọc	0,1%	<180s
6.	Độ khói	$\pm 5\%$ giá trị đọc	0,1%	<180s
7.	VOCs	$\pm 5\%$ giá trị đọc	0,1ppm	<180s
8.	H <sub>2</sub> S	$\pm 5\%$ giá trị đọc	0,1ppm	<180s
9.	Hg	$\pm 5\%$ giá trị đọc	0,1ppm	<180s

## **Chương V**

### **QUY ĐỊNH VỀ SỬ DỤNG THIẾT BỊ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG**

#### **Điều 27. Quản lý hồ sơ thiết bị quan trắc môi trường**

1. Cơ quan, tổ chức, cá nhân thực hiện hoạt động quan trắc môi trường có trách nhiệm lập hồ sơ quản lý thiết bị quan trắc môi trường.

2. Hồ sơ quản lý thiết bị quan trắc môi trường bao gồm: danh mục, lý lịch quản lý thiết bị quan trắc; quy trình hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất; quy trình hướng dẫn hiệu chuẩn công tác; sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật, kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, thời gian hoạt động, sử dụng an toàn (điều kiện an toàn), mức tiêu thụ nhiên liệu; giấy chứng nhận kiểm định/hiệu chuẩn; báo cáo đánh giá kết quả kiểm định, hiệu chuẩn; sổ giao, nhận sử dụng thiết bị quan trắc.

3. Hồ sơ quản lý thiết bị quan trắc môi trường phải được lưu trữ tại cơ quan, tổ chức, cá nhân thực hiện hoạt động quan trắc môi trường và sẵn sàng xuất trình hồ sơ khi có yêu cầu của cơ quan quản lý.

#### **Điều 28. Kiểm tra thiết bị quan trắc môi trường**

1. Kiểm tra định kỳ: thiết bị quan trắc phải được kiểm tra định kỳ tình trạng sử dụng theo quy định của nhà sản xuất. Đồng thời, thực hiện kiểm tra định kỳ giữa chu kỳ kiểm định/hiệu chuẩn (nếu có).

2. Kiểm tra đột xuất: thực hiện kiểm tra đột xuất khi quản lý thiết bị quan trắc hoạt động không bình thường hoặc không hoạt động.

3. Kiểm tra định kỳ, kiểm tra đột xuất phải thực hiện theo đúng quy trình, lập biên bản và lưu lại trong quản lý hồ sơ thiết bị quan trắc môi trường.

#### **Điều 29. Sử dụng thiết bị quan trắc môi trường**

1. Thiết bị quan trắc môi trường phải có đầy đủ các văn bản về quy trình sử dụng, thao tác chuẩn; quy trình kiểm tra và hiệu chuẩn công tác.

2. Thiết bị quan trắc môi trường trong quá trình sử dụng phải tuân theo đúng hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.

3. Đối với từng phương tiện, thiết bị kỹ thuật phải giao người quản lý, sử dụng cụ thể và có sổ ghi chép giao nhận sử dụng thiết bị quan trắc; sử dụng thiết bị quan trắc đúng mục đích và nhiệm vụ được giao; chỉ được sử dụng khi thiết bị đảm bảo điều kiện môi trường hoạt động do nhà sản xuất công bố.

4. Trường hợp phát hiện thiết bị có trục trặc hoặc hỏng phải ngừng sử dụng, báo cán bộ quản lý thiết bị và thực hiện các biện pháp khắc phục.

5. Thiết bị quan trắc môi trường khi sử dụng phải định kỳ thực hiện kiểm định, hiệu chuẩn và kiểm tra theo quy định của cơ quan quản lý nhà nước và hướng dẫn của nhà sản xuất.

### **Điều 30. Kiểm định, hiệu chuẩn thiết bị quan trắc môi trường**

1. Thiết bị quan trắc môi trường được sử dụng trong Thông tư này nằm trong danh mục quy định tại Khoản 1 Điều 4 Thông tư số 23/2013/TT-BKHCN ngày 26 tháng 9 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về đo lường đối với phương tiện đo nhóm 2 phải thực hiện kiểm định theo quy định của pháp luật về đo lường.

2. Thiết bị quan trắc môi trường được sử dụng trong Thông tư này không thuộc đối tượng phải thực hiện kiểm định theo quy định của Pháp luật đo lường sẽ thực hiện hiệu chuẩn định kỳ; tần suất thực hiện hiệu chuẩn tuân thủ theo khuyến cáo của đơn vị thực hiện hiệu chuẩn được chứng nhận bởi cơ quan quản lý nhà nước về đo lường.

3. Trường hợp các thiết bị quan trắc chưa có tổ chức đủ năng lực thực hiện kiểm định, hiệu chuẩn theo quy định của Pháp luật đo lường thì công nhận kết quả kiểm định, hiệu chuẩn của các tổ chức quốc tế có đủ năng lực hoặc hãng sản xuất hoặc đơn vị đại diện ủy quyền chính thức có đủ năng lực.

4. Đối với các thiết bị quan trắc môi trường không thuộc đối tượng tại Khoản 1, 2, 3 Điều này, trước khi đưa vào sử dụng phải đảm bảo chất lượng, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật theo đúng quy định của pháp luật về chất lượng, sản phẩm hàng hóa và theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất.

### **Điều 31. Bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị quan trắc môi trường**

Thiết bị quan trắc môi trường phải được lập kế hoạch bảo quản, sử dụng an toàn, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa theo đúng quy định của nhà sản xuất, đúng chế độ, tiêu chuẩn và định mức kinh tế - kỹ thuật.

### **Điều 32. Quản lý, sử dụng giấy chứng nhận kiểm định, hiệu chuẩn thiết bị quan trắc môi trường**

1. Giấy chứng nhận kiểm định thiết bị quan trắc phải được cấp bởi tổ chức được Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng chỉ định thực hiện theo quy trình kiểm định do Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành và phải theo mẫu quy định.

2. Giấy chứng nhận hiệu chuẩn thiết bị quan trắc phải được cấp bởi tổ chức đã được đăng ký theo quy định và tuân thủ theo chuẩn mực ISO/IEC 17025.

3. Trường hợp giấy chứng nhận hiệu chuẩn hoặc kiểm định do tổ chức hiệu chuẩn, kiểm định của nước ngoài cấp sẽ được thừa nhận về kết quả hiệu chuẩn hoặc kiểm định khi đáp ứng đủ điều kiện theo tiêu chuẩn quốc tế.

4. Đối với các thiết bị quan trắc sau khi thực hiện kiểm định, hiệu chuẩn đơn vị sử dụng thiết bị phải tiến hành đánh giá kết quả kiểm định, hiệu chuẩn của thiết bị quan trắc trước khi đưa vào sử dụng và lưu lại trong quản lý hồ sơ thiết bị quan trắc môi trường.



5. Hồ sơ kết quả kiểm định, hiệu chuẩn phải được lưu trữ ít nhất năm (03) năm sau khi thực hiện.

6. Các kết quả hiệu chuẩn phải được tính toán và công bố kèm theo kết quả quan trắc khi thực hiện hoạt động quan trắc môi trường.

## **Chương VI**

### **QUY ĐỊNH VỀ VIỆC TRUYỀN NHẬN VÀ KẾT NỐI DỮ LIỆU CỦA TRẠM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC**

**Điều 33. Yêu cầu cơ bản và các đặc tính kỹ thuật cơ sở hạ tầng phục vụ lưu giữ, truyền số liệu tại nơi đặt trạm quan trắc môi trường tự động, liên tục (sau đây được gọi tắt là trạm).**

1. Yêu cầu về thiết bị chuyển đổi tín hiệu và lưu giữ dữ liệu (datalogger) tại hệ thống quan trắc khí thải và nước thải tự động, liên tục:

a) Trạm phải được lắp đặt các thiết bị cung cấp khả năng lưu trữ liên tục dữ liệu quan trắc được từ trạm (hay còn gọi là datalogger);

b) Các thiết bị lưu trữ dữ liệu phải có dung lượng bộ nhớ trong hoặc bộ nhớ mở rộng, nguồn hoặc pin dự trữ đáp ứng khả năng lưu trữ toàn bộ các kết quả quan trắc theo thời gian thu thập được từ các đầu ra của các thiết bị quan trắc (analyzer, sensor ...) ít nhất là 30 ngày của dữ liệu;

c) Các thiết bị lưu trữ phải có các đầu ra (chuẩn RS-32, RS-485, RJ-45, USB hoặc PLC) kết nối đến các thiết bị khác như máy tính, modem 3G/GPRS hoặc GSM để truy xuất dữ liệu trực tiếp hoặc có module cho phép truyền trực tiếp dữ liệu thông qua môi trường internet về nơi tiếp nhận dữ liệu;

d) Có khả năng nhận tín hiệu phục vụ điều khiển lấy và lưu mẫu từ xa và lấy dữ liệu chủ động.

2. Trạm phải được lắp đặt hạ tầng, thiết bị phục vụ kết nối internet bao gồm modem, switch, router và đường truyền internet.

Đường truyền internet yêu cầu là đường truyền tốc độ cao (ADSL), cáp quang (fiber) hoặc Modem 3G/GPRS (đối với những khu vực không có dịch vụ cáp internet). Đường truyền phải đáp ứng được tối thiểu ở mức 1MB/s. Trong trường hợp đường truyền được sử dụng kết hợp phục vụ truyền dữ liệu từ camera giám sát thì tốc độ tối thiểu phải ở mức 3MB/s.

3. Đối với những trạm có sử dụng máy tính hoặc một thiết bị trung gian đặt tại trạm để kết nối với datalogger phục vụ việc truyền dữ liệu thì máy tính hoặc

các thiết bị trung gian này phải có các phần mềm đi kèm cho phép kết nối, đọc xử lý và xuất dữ liệu theo cấu trúc dữ liệu được quy định từ datalogger.

**Điều 34. Yêu cầu cơ bản và các đặc tính kỹ thuật cơ sở hạ tầng phục vụ tiếp nhận, lưu giữ và truyền số liệu tại Sở Tài nguyên và Môi trường (sau đây gọi tắt là Sở TNMT), bao gồm:**

1. Sở TNMT phải có tối thiểu 01 máy chủ tiếp nhận dữ liệu truyền về từ trạm (sau đây gọi tắt là máy chủ), để có thể lưu giữ dữ liệu dạng tệp, cơ sở dữ liệu từ các Trạm quan trắc môi trường truyền về với cấu hình tối thiểu như sau: Bộ vi xử lý 1.4 GHz (x64 CPU) hoặc cao hơn; Bộ nhớ trong (RAM) 2GB hoặc cao hơn; Ổ cứng 150GB hoặc cao hơn.

2. Máy chủ phải được kết nối internet đường truyền tốc độ cao (ADSL) hoặc cáp quang (Fiber) tối thiểu ở mức 1MB/s và phải có địa chỉ IP tĩnh;

**Điều 35. Quy định về cách thức tổ chức dữ liệu tại Sở Tài nguyên và Môi trường địa phương.**

1. Tại Sở TNMT phải có cơ sở dữ liệu quản lý số liệu quan trắc tự động trên địa bàn của tỉnh.

2. Dữ liệu được truyền từ trạm về Sở TNMT phải được lưu trữ theo cấu trúc thư mục và định dạng file dữ liệu như sau:

a) Thư mục lưu trữ dữ liệu tại máy chủ phải được phân biệt theo ngày, tháng và năm riêng biệt như sau: (Tên ổ đĩa)://TramA/yyyy/mm/dd, trong đó: TramA là tên của trạm A; yyyy là định dạng năm gồm 4 chữ số; mm: là định dạng tháng gồm 2 chữ số; dd: là định dạng ngày gồm 2 chữ số;

b) Cơ sở dữ liệu phải cho phép quản trị các thông tin cơ bản sau: Tên trạm, mã trạm, thành phần môi trường, thông số, kết quả đo, đơn vị đo, thời gian đo.

**Điều 36. Tần suất và cách thức truyền, nhận dữ liệu từ các trạm về Sở TNMT, từ Sở TNMT về Bộ Tài nguyên và Môi trường (sau đây gọi tắt là Bộ TNMT)**

1. Tần suất truyền dữ liệu:

a) Tần suất truyền dữ liệu từ trạm về Sở TNMT và từ Sở TNMT về Bộ TNMT phải được thực hiện theo quy định tại Điểm d Khoản 1 Điều 23 của Thông tư số 43/2015/TT-BTNMT ngày 29 tháng 9 năm 2015 về báo cáo hiện trạng môi trường, bộ chỉ thị môi trường và quản lý số liệu môi trường;

b) Trường hợp phần mềm truyền, nhận dữ liệu bị gián đoạn, phần mềm này phải tự động thực hiện truyền lại các dữ liệu trong khoảng thời gian bị gián đoạn khi phần mềm truyền, nhận dữ liệu hoạt động trở lại.

## 2. Cách thức truyền dữ liệu:

a) Dữ liệu truyền về nơi tiếp nhận sử dụng phương thức FTP, TCP/IP, VPN bằng các dịch vụ truyền dữ liệu (webservices), SMS;

b) Hoạt động truyền nhận dữ liệu phải được đảm bảo tính an toàn, bảo mật thông tin dữ liệu được truyền về, không làm thay đổi cấu trúc của tệp dữ liệu, không làm thất thoát, gián đoạn hoặc truyền tệp dữ liệu sai địa chỉ;

## c) Định dạng và nội dung tệp dữ liệu:

Định dạng: dữ liệu được truyền về phải là \*.txt;

Tên tệp: id\_tentram\_yyyyMMddhhmmss.txt (id: Mã trạm; tentram: Tên trạm; yyyyMMddhhmmss: Thời gian tại thời điểm truyền dữ liệu trong đó yyyy là định dạng năm gồm 4 chữ số; MM: là định dạng tháng gồm 2 chữ số; dd: là định dạng ngày gồm 2 chữ số; hh là định dạng giờ gồm hai chữ số; mm: là định dạng phút gồm hai chữ số; ss: là định dạng giây gồm hai chữ số;

Nội dung của tệp dữ liệu phải bao gồm 4 thông tin chính bao gồm: Thời gian, tên thông số, kết quả đo và đơn vị đo. Cấu trúc, nội dung của tệp dữ liệu thực hiện theo quy định tại Phụ lục 12 ban hành kèm theo thông tư này.

## **Chương VII**

### **ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH**

#### **Điều 37. Tổ chức thực hiện**

1. Tổng cục Môi trường có trách nhiệm hướng dẫn, kiểm tra, giám sát việc thực hiện Thông tư này;

2. Bộ trưởng, Thủ trưởng cơ quan ngang Bộ, Thủ trưởng cơ quan thuộc Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các cấp và tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thực hiện Thông tư này.

#### **Điều 38. Hiệu lực thi hành**

1. Thông tư này có hiệu lực kể từ ngày      tháng      năm 2016.

2. Thông tư số 28/2011/TT-BTNMT ngày 01 tháng 8 năm 2011; Thông tư số 29/2011/TT-BTNMT ngày 01 tháng 8 năm 2011; 30/2011/TT-BTNMT ngày

01 tháng 8 năm 2011; Thông tư số 31/2011/TT-BTNMT ngày 01 tháng 8 năm 2011; Thông tư số 32/2011/TT-BTNMT ngày 01 tháng 8 năm 2011 và Thông tư số 33/2011/TT-BTNMT ngày 01 tháng 8 năm 2011 là 06 Thông tư của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường không khí xung quanh và tiếng ồn, môi trường nước mặt lục địa, môi trường nước dưới đất, môi trường nước biển (bao gồm trầm tích đáy và sinh vật biển), chất lượng nước mưa và môi trường ; Thông tư số 21/2012/TT-BTNMT ngày 19 tháng 12 năm 2012 quy định việc bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường hết hiệu lực thi hành kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực thi hành.

3. Trong quá trình thực hiện Thông tư này, nếu có khó khăn, vướng mắc đề nghị các cơ quan, tổ chức, cá nhân phản ánh về Bộ Tài nguyên và Môi trường (qua Tổng cục Môi trường) để kịp thời xem xét, giải quyết./.

**Nơi nhận:**

- Thủ tướng Chính phủ và các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Văn phòng Quốc hội;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Văn phòng Chính phủ;
- Văn phòng Trung ương và các Ban của Đảng;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- Viện Kiểm sát nhân dân tối cao;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Kiểm toán Nhà nước;
- Ủy ban Trung ương Mặt trận Tổ quốc Việt Nam;
- Cơ quan Trung ương của các đoàn thể;
- HĐND, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Cục kiểm tra văn bản QPPL (Bộ Tư pháp);
- Các Thứ trưởng Bộ TN&MT;
- Các đơn vị trực thuộc Bộ TN&MT, Website của Bộ;
- Sở TN&MT các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Các đơn vị trong mạng lưới quan trắc môi trường quốc gia;
- Công báo, Cổng Thông tin điện tử Chính phủ;
- Lưu: VT, KHCN, PC, TCMT (QTMT). 300

**BỘ TRƯỞNG**

**Trần Hồng Hà**

## PHỤ LỤC 1

### Phương pháp quan trắc môi trường không khí xung quanh

#### 1. Lấy mẫu và đo đạc tại hiện trường

Việc đo đạc và lấy mẫu không khí phải tuân theo một trong các phương pháp quy định tại Bảng 3 dưới đây:

**Bảng 3. Phương pháp đo đạc và lấy mẫu không khí tại hiện trường**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1.	SO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 7726:2007 (ISO10498:2004);</li><li>• TCVN 5971:1995 (ISO 6767:1990);</li><li>• MASA Method 704</li></ul>
2.	CO	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 5972:1995 (ISO 8186:1989);</li><li>• TCVN 7725:2007 (ISO 4224:2000)</li><li>• MASA Method 128</li></ul>
3.	NO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 6137:2009 (ISO 6768:1998);</li><li>• MASA Method 406</li></ul>
4.	O <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 6157:1996 (ISO 10313:1993);</li><li>• TCVN 7171:2002 (ISO 13964:1998);</li><li>• MASA Method 411</li></ul>
5.	H <sub>2</sub> S	<ul style="list-style-type: none"><li>• MASA Method 701</li></ul>
6.	NH <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 5293:1995;</li><li>• MASA Method 401</li></ul>
7.	Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (Volatile Organic compounds v-VOCs)	<ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 16017-1:2000;</li><li>• ISO 16017-2:2003</li></ul>
8.	Bụi lơ lửng tổng số (TSP)	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 5067:1995;</li></ul>
9.	Bụi PM <sub>10</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 40 CFR Part 50 Method Appendix J;</li><li>• AS/NZS 3580.9.7:2009</li></ul>
10.	Bụi PM <sub>2,5</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 40 CFR Part 50 Method Appendix L;</li><li>• AS/NZS 3580.9.6:2009</li></ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
11.	Chì bụi (Pb)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5067:1995;</li> <li>• MASA Method 501</li> </ul>
12.	Các thông số khí tượng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QCVN 46:2012/BTNMT</li> </ul>

## 2. Bảo quản và vận chuyển mẫu

a) Phương pháp lưu giữ mẫu phải phù hợp với thông số quan trắc và tuân thủ hướng dẫn trong theo phương pháp áp dụng và kỹ thuật phân tích mẫu tại phòng thí nghiệm. Mẫu lấy xong phải phân tích ngay càng sớm càng tốt, nếu không mẫu phải được bảo quản lạnh ở nhiệt độ 1-5°C trong thời gian 24 giờ;

b) Đối với các mẫu lấy theo phương pháp hấp thụ, dung dịch đã hấp thụ được chuyển vào lọ thủy tinh có nút kín, đặt trong giá đỡ xếp, chèn cẩn thận vào thùng bảo quản lạnh;

## 3. Phân tích môi trường

Căn cứ vào mục tiêu chất lượng số liệu và điều kiện phòng thí nghiệm, việc phân tích các thông số phải tuân theo một trong các phương pháp quy định trong Bảng 4 dưới đây:

**Bảng 4. Phương pháp phân tích các thông số trong môi trường không khí xung quanh trong phòng thí nghiệm**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1	SO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5971:1995 (ISO 6767:1990);</li> <li>• TCVN 5978:1995 (ISO 4221:1980);</li> <li>• MASA Method 704</li> </ul>
2	CO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5972:1995 (ISO 8186:1989);</li> <li>• TCVN 7725:2007 (ISO 4224:2000)</li> <li>• MASA Method 128</li> </ul>
3	NO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6137:2009 (ISO 6768:1998);</li> <li>• TCVN 6138:1996 (ISO 7996:1985)</li> <li>• MASA Method 406</li> </ul>
4	O <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6157:1996 (ISO 10313:1993);</li> <li>• TCVN 7171:2002 (ISO 13964:1998);</li> <li>• MASA Method 411</li> </ul>
5	Chì bụi (Pb)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6152:1996 (ISO 9855:1993);</li> <li>• AS 2800:1985</li> </ul>
6	Bụi lơ lửng tổng số (TSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5067:1995;</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
7	Bụi PM <sub>10</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 CFR Part 50 Method Appendix J;</li> <li>• AS/NZS 3580.9.7:2003;</li> </ul>
8	Bụi PM <sub>2,5</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 CFR Part 50 Method Appendix L;</li> <li>• AS/NZS 3580.9.6:2009</li> </ul>
9	H <sub>2</sub> S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MASA Method 701</li> </ul>
10	NH <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5293:1995;</li> <li>• MASA Method 401</li> </ul>
14	Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (Volatile Organic compounds v- VOCs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 16017-1:2000;</li> <li>• ISO 16017-2:2003</li> </ul>
15	Tổng polyclobiphenyl, PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method TO-9A</li> <li>• US EPA Method 1668B:2008</li> </ul>
16	Tổng Dioxin/Furan, PCDD/PCDF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method TO-9A</li> </ul>
17	Các hợp chất polyclobiphenyl tương tự dioxin, dl-PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method TO-9A</li> <li>• US EPA Method 1668B:2008</li> </ul>

## **PHỤ LỤC 2**

### **Phương pháp quan trắc tiếng ồn và độ rung**

#### **1. Thiết bị quan trắc tiếng ồn**

a) Thiết bị quan trắc tiếng ồn được sử dụng theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5964:1995;

b) Thiết bị được sử dụng là các máy đo tiếng ồn tích phân có kèm theo bộ phân tích tần số. Trường hợp không có máy đo tiếng ồn tích phân thì đo bằng máy đo mức âm tiếp xúc trong đó các khoảng thời gian phải được ghi lại và dùng phương pháp phân bố thống kê để tính  $L_{Aeq,T}$ :

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 L_{A_i}} \right]$$

Trong đó

- $T = \sum t_i$ : là tổng các khoảng thời gian lấy mẫu;
- $t_i$ : là thời gian tác dụng của mức ồn  $L_{A_i}$ ; (ứng với thời gian đo thứ  $i$ );
- $L_{A_i}$ : là mức âm theo đặc tính A tồn tại trong khoảng thời gian  $t_i$ ;
- $n$ : là số lần đo mức ồn.

c) Để đảm bảo chất lượng quan trắc, thiết bị đo tiếng ồn phải định kỳ được kiểm định, hiệu chuẩn tại các cơ quan có chức năng và năng lực thực hiện.

#### **2. Phương pháp quan trắc tiếng ồn**

Phương pháp và khoảng thời gian quan trắc được xác định theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7878:2008.

##### **a) Các phép đo tiếng ồn**

Khi thực hiện các phép đo ngoài trời phải giảm phản xạ âm đến tối thiểu. Các phép đo phải thực hiện cách cấu trúc phản xạ âm ít nhất 3,5 mét không kể mặt sàn, độ cao tiến hành đo là 1,2-1,5 mét so với mặt sàn.

##### **b) Các phép đo tiếng ồn từ hoạt động giao thông**

- Độ cao tiến hành đo là 1,2-1,5 mét so với mặt sàn;
- Phải giảm phản xạ âm đến tối thiểu;
- Phải tránh các nguồn tiếng ồn gây nhiễu ảnh hưởng tới phép đo.

##### **d) Các phép đo trong nhà**

- Các phép đo này thực hiện bên trong hàng rào, mà ở đó tiếng ồn được quan tâm. Nếu không có chỉ định khác, các vị trí đo cách các tường hoặc bề mặt phản xạ khác ít nhất 1 mét, cách mặt sàn từ 1,2-1,5 mét và cách các cửa sổ khoảng 1,5 mét; cách nguồn gây ồn khoảng 7,5 mét;



đ) Các điểm phải lưu ý

- Khoảng thời gian đo liên tục của mỗi phép đo là 10 phút, trong vòng 1 giờ tiến hành 3 phép đo, sau đó lấy giá trị trung bình của 3 phép đo. Kết quả thu được coi như giá trị trung bình của giờ đo đó;

- Đối với tiếng ồn giao thông do dòng xe gây ra, ngoài việc đo tiếng ồn thì phải xác định cường độ dòng xe (xe/giờ) bằng phương pháp đếm thủ công hoặc thiết bị tự động. Phải tiến hành phân loại các loại xe trong dòng xe, bao gồm:

+ Mô tô, xe máy;

+ Ô tô con (dưới 7 chỗ ngồi);

+ Xe tải hạng nhẹ (có trọng tải <3,5 tấn);

+ Xe tải hạng nặng (có trọng tải >3,5 tấn) và xe buýt.

- Khi đo mức tiếng ồn theo dải 1:1 ôcta, thao tác cũng tương tự, nhưng chú ý sau khi đặt thời gian, phải đặt chế độ đo theo tần số ở dải 1:1 ôcta.

**3. Phương pháp quan trắc và thiết bị quan trắc**

Tuân theo TCVN 6963:2001 Rung và chấn động- Rung động do các hoạt động xây dựng và sản xuất công nghiệp - Phương pháp đo.

### PHỤ LỤC 3

#### Phương pháp quan trắc môi trường nước mặt lục địa

#### 1. Lấy mẫu và đo đạc tại hiện trường

a) Việc lấy mẫu nước mặt lục địa phải tuân theo một trong các phương pháp quy định tại Bảng 5 dưới đây:

**Bảng 5. Phương pháp lấy mẫu nước mặt lục địa tại hiện trường**

STT	Loại mẫu	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1	Mẫu nước sông, suối	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6663-6:2008 (ISO 5667-6:2005);</li> <li>• SMEWW 1060:2012</li> </ul>
2	Mẫu nước ao hồ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5994:1995 (ISO 5667-4:1987)</li> </ul>
3	Mẫu vi sinh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 8880:2011;</li> <li>• ISO 19458</li> </ul>
4	Mẫu thủy sinh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 10300:2012;</li> <li>• SMEWW 10200:2012;</li> <li>• SMEWW 10500:2012</li> </ul>
5	Mẫu trầm tích	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6663-15:2004 (ISO 5667-15:1999);</li> </ul>

b) Việc đo đạc các thông số tại hiện trường phải tuân theo một trong các phương pháp quy định tại Bảng 6 dưới đây;

**Bảng 6. Phương pháp đo đạc các thông số trong môi trường nước mặt lục địa tại hiện trường**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1.	Nhiệt độ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2550B:2012</li> </ul>
2.	pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6492:2011;</li> <li>• ISO 10523:2008;</li> </ul>
3.	EC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2510 B:2012;</li> <li>• US EPA METHOD 120.1</li> </ul>
4.	DO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 7325:2004</li> </ul>
5.	Độ đục	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6184:2008;</li> <li>• SMEWW 2130 B:2012</li> </ul>
6.	TDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theo hướng dẫn sử dụng thiết bị quan trắc</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		hiện trường
7.	ORP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2580 B:2005;</li> <li>• ASTM 1498:2008</li> </ul>

## 2. Bảo quản và vận chuyển mẫu

Mẫu nước sau khi lấy được bảo quản, lưu giữ theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:2003) và phải được vận chuyển về phòng thí nghiệm để phân tích càng sớm càng tốt.

## 3. Phân tích trong phòng thí nghiệm

Căn cứ vào mục tiêu chất lượng số liệu và điều kiện phòng thí nghiệm, việc phân tích các thông số phải tuân theo một trong các phương pháp quy định trong Bảng 7 dưới đây:

**Bảng 7. Phương pháp phân tích các thông số trong môi trường nước mặt lục địa trong phòng thí nghiệm**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1	Độ màu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6185:2008 (ISO 7887:1994);</li> <li>• ASTM D1209-05</li> </ul>
2	Độ kiềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6636:1-2000</li> </ul>
3	TSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6625:2000 (ISO 11923:1997);</li> <li>• SMEWW 2540.D:2012</li> </ul>
4	COD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6491:1999 (ISO 6060:1989);</li> <li>• SMEWW 5220B:2012;</li> <li>• SMEWW 5220C:2012;</li> <li>• US EPA Method 410.1;</li> <li>• US EPA Method 410.2</li> </ul>
5	BOD <sub>5</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6001-1:2008 (ISO 5815-1:2003);</li> <li>• TCVN 6001-2:2008 (ISO 5815-2:2003);</li> <li>• SMEWW 5210.B :2012;</li> <li>• SMEWW 5210.D :2012</li> </ul>
6	TOC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 5310B</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
7	$\text{N-NH}_4^+$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6179-1:1996 (ISO 7150-1:1984);</li> <li>• TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1988);</li> <li>• SMEWW-4500-NH3.D:2012;</li> <li>• SMEWW-4500-NH3.F:2012;</li> <li>• SMEWW-4500-NH3.H:2012;</li> <li>• US EPA Method 350.2</li> </ul>
8	$\text{N-NO}_2^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6178:1996 (ISO 6777:1984);</li> <li>• TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007);</li> <li>• SMEWW 4500-NO2-.B:2012;</li> <li>• US EPA Method 354.1</li> </ul>
9	$\text{N-NO}_3^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6180:1996 (ISO 7890:1988);</li> <li>• TCVN 7323-1:2004 (ISO 7890-1:1986)</li> <li>• TCVN 7323-2:2004 (ISO 7890-2:1986);</li> <li>• TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007);</li> <li>• SMEWW 4500-NO3-.D:2012;</li> <li>• SMEWW 4500-NO3-.E:2012;</li> <li>• SMEWW 4500-NO3-.D:2012;</li> <li>• US EPA Method 352.1</li> </ul>
10	$\text{P-PO}_4^{3-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004);</li> <li>• TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007);</li> <li>• SMEWW 4500-P.D:2012</li> <li>• SMEWW 4500-P.E:2012</li> </ul>
11	Tổng photpho (T-P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004);</li> <li>• SMEWW 4500-P.B&amp;D:2012;</li> <li>• SMEWW 4500-P.B&amp;E:2012</li> </ul>
12	Tổng nitơ (T-N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6624:1-2000 (ISO 11905-1:1997);</li> <li>• TCVN 6624:2-2000 (ISO 11905-2:1997);</li> <li>• TCVN 6638:2000 (ISO 10048:1991);</li> <li>• SMEWW 4500-N.C:2012</li> </ul>
13	$\text{SO}_4^{2-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6200:2008 (ISO 6878:2004);</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007);</li> <li>• SMEWW 4500-SO4-2.E:2012;</li> <li>• US EPA Method 375.3</li> <li>• US EPA Method 375.4</li> </ul>
14	SiO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 4500-SiO2.C:2012;</li> <li>• US EPA Method 370.1</li> </ul>
15	CN <sup>-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6181:1996 (ISO 6703:1984);</li> <li>• TCVN 7723:2007 (ISO 14403:2002);</li> <li>• SMEWW 4500-CN-.C&amp;E:2012</li> </ul>
16	Cl <sup>-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6194:1996 (ISO 9297:1989 E);</li> <li>• TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007);</li> <li>• SMEWW 4500.Cl-:2012</li> </ul>
17	F <sup>-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6195-1996 (ISO 10359-1:1992);</li> <li>• TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007);</li> <li>• SMEWW 4500-F-.C:2012</li> <li>• SMEWW 4500-F-.D:2012</li> </ul>
18	Na	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6196-1:1996 (ISO 9964-1:1993);</li> <li>• TCVN 6196-2:1996 (ISO 9964-2:1993);</li> <li>• TCVN 6196-3:1996 (ISO 9964-3:1993);</li> <li>• TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1988);</li> </ul>
19	K	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6196-1:1996 (ISO 9964-1:1993);</li> <li>• TCVN 6196-2:1996 (ISO 9964-2:1993);</li> <li>• TCVN 6196-3:1996 (ISO 9964-3:1993);</li> <li>• TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1988);</li> </ul>
20	Ca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6224:1996 (ISO 6059 :1984 (E));</li> <li>• TCVN 6201:1995;</li> <li>• TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1988);</li> <li>• SMEWW 3111:2012</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
21	Mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6224:1996 (ISO 6059 :1984 (E));</li> <li>• TCVN 6201:1995;</li> <li>• TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1988);</li> <li>• SMEWW 3111:2012</li> </ul>
22	Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6177:1996 (ISO 6332:1988);</li> <li>• US EPA METHOD 200.8;</li> <li>• SMEWW 3500-Fe.B 2012</li> <li>• SMEWW 3111B: 2012</li> </ul>
23	Crom tổng số (Cr)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6222:2008 (ISO 9174:1998);</li> <li>• ISO 55586:2003;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8;</li> <li>• SMEWW 3111:2012;</li> <li>• EPA Method 218.1;</li> <li>• EPA Method 218.2;</li> <li>• EPA Method 218.3</li> </ul>
24	Cr (VI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6658:2000 (ISO 11083:1994);</li> <li>• TCVN 7939:2008 (ISO 18412:2005);</li> <li>• SMEWW 3500-Cr.B:2012;</li> <li>• SMEWW 3500-Cr.C:2012;</li> <li>• EPA Method 218.4;</li> <li>• EPA Method 218.5</li> </ul>
25	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6002:1995 (ISO 6333:1986);</li> <li>• TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007);</li> <li>• ISO 15586:2003;</li> <li>• SMEWW 3111:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8;</li> <li>• US EPA Method 7460.</li> </ul>
26	Cu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996 (ISO 8288:1986);</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007);</li> <li>• ISO 15586:2003;</li> <li>• SMEWW 3111:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8;</li> </ul>
27	Zn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996 (ISO 8288 :1986);</li> <li>• ISO 55586:2003;</li> <li>• SMEWW 3111:2012;</li> <li>• US EPA Method 6010.B;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> </ul>
28	Ni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996 (ISO 8288:1986);</li> <li>• TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007);</li> <li>• ISO 15586:2003;</li> <li>• SMEWW 3111:2012;</li> <li>• SMEWW 3113:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8;</li> <li>• US EPA Method 7521;</li> </ul>
29	Pb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996 (ISO 8288:1986);</li> <li>• ISO 15586:2003;</li> <li>• SMEWW 3111C:2012;</li> <li>• SMEWW 3111E:2012;</li> <li>• SMEWW 3113:2012;</li> <li>• SMEWW 3130B:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.8;</li> <li>• EPA Method 239.2</li> </ul>
30	Cd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6197:2008 (ISO 5961:1994);</li> <li>• ISO 55586:2003;</li> <li>• SMEWW 3113:2012;</li> <li>• US EPA Method 6010B;</li> <li>• US EPA Method 200.7</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
31	As	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6626:2000 (ISO 11969:1996);</li> <li>• ISO 55586:2003;</li> <li>• US EPA Method 200.8;</li> <li>• SMEWW 3114:2012;</li> </ul>
32	Hg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 7877:2008 (ISO 5666:1999);</li> <li>• TCVN 7724:2007 (ISO 17852:2006);</li> <li>• ISO 55586:2003;</li> <li>• US EPA Method 7470.A;</li> <li>• US EPA Method 200.8;</li> <li>• US EPA Method 6010.B;</li> <li>• SMEWW 3112:2012</li> </ul>
33	Coliform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6187-1:2009 (ISO 9308-1:1990);</li> <li>• TCVN 6187-2:2009 (ISO 9308-2:1990);</li> <li>• SMEWW 9221B:2012;</li> <li>• BS 5763-1991(part 3)</li> </ul>
34	Fecol coliform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6187-1:2009 (ISO 9308-1:1990);</li> <li>• TCVN 6187-2:2009 (ISO 9308-2:1990);</li> <li>• SMEWW 9221E:2012;</li> </ul>
35	Tổng dầu, mỡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5070:1995;</li> <li>• TCVN 7875: 2008;</li> <li>• SMEWW 5520B:2012;</li> <li>• SMEWW 5520C:2012;</li> </ul>
36	Phenol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6216:1996 (ISO 6439:1990);</li> <li>• TCVN 7874:2008;</li> <li>• SMEWW 5530C:2012;</li> <li>• EPA Method 420.1;</li> <li>• EPA Method 420.2;</li> <li>• EPA Method 420.3</li> </ul>
37	Hoá chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 7876:2008;</li> <li>• TCVN 9241:2012 (ISO 6468:1996);</li> </ul>



STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 6630B:2012;</li> <li>• EPA Method 505</li> <li>• EPA Method 508;</li> <li>• EPA Method 508.1;</li> <li>• EPA Method 8081A;</li> <li>• EPA Method 8270D;</li> </ul>
38	Hóa chất bảo vệ thực vật Photpho hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 7876:2008;</li> <li>• EPA Method 507;</li> <li>• EPA Method 8141A;</li> <li>• EPA Method 8141B;</li> <li>• EPA Method 8270D</li> </ul>
39	Tổng polyclobiphenyl, PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1668B:2008</li> <li>• EPA Method 3550C:2007 + EPA Method 8270D:1998</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
40	Tổng Dioxin/Furan, PCDD/PCDF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1613B:1994</li> </ul>
41	Các hợp chất polyclobiphenyl tương tự dioxin, dl-PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1668B:2008</li> </ul>
42	Thực vật nổi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 10200:2012</li> </ul>
43	Chất hoạt động bề mặt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6622-1:2009 (ISO 7875-1:1996);</li> <li>• SMEWW 5540C:2012;</li> <li>• EPA Method 425.1</li> </ul>

## PHỤ LỤC 4

### Phương pháp quan trắc môi trường nước dưới đất

#### 1. Lấy mẫu, đo và phân tích tại hiện trường

a) Việc lấy mẫu nước dưới đất tuân theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6663-11:2011 (ISO 5667-11:2009);

b) Việc lấy mẫu, đo đạc các thông số tại hiện trường phải tuân theo một trong các phương pháp quy định tại Bảng 8 dưới đây:

**Bảng 8. Phương pháp đo đạc các thông số trong nước dưới đất tại hiện trường**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1	Nhiệt độ ( $t^{\circ}$ )	• SMEWW 2550B:2012
2	pH	• TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008); • SMEWW 4500 H <sup>+</sup> B:2005
3	Ôxy hòa tan (DO)	• TCVN 7325:2004; • SMEWW 4500 O G:2005
4	Độ dẫn điện (EC)	• SMEWW 2510 B:2012
5	Thế ôxy hóa khử (ORP)	• SMEWW 2580 B:2005; • ASTM 1498:2008
6	TSD	• Theo hướng dẫn sử dụng của thiết bị quan trắc hiện trường
7	Độ đục	• TCVN 6184:2008; • SMEWW 2130 B:2012
8	Độ muối	• SMEWW 2520B: 2005

c) Riêng đối với các mạch nước, lỗ khoan tự phun: mẫu được lấy trực tiếp từ nơi chúng xuất lộ hoặc tự phun;

d) Khi nghiên cứu đánh giá sự nhiễm bẩn của nước dưới đất bởi các điểm thải gần kề ngoài mẫu nước dưới đất, phải lấy cả mẫu nước từ các điểm thải đó mà có thể thấm vào nguồn nước dưới đất;

#### 2. Bảo quản và vận chuyển mẫu

Các mẫu được bảo quản và lưu giữ theo tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:2003);

### 3. Phân tích môi trường

Việc phân tích các thông số phải tuân theo một trong các phương pháp quy định trong Bảng 9 dưới đây:

**Bảng 9. Phương pháp phân tích các thông số trong phòng thí nghiệm**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1.	Độ cứng tổng số	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2340B :2012 ;</li> <li>• TCVN 6224:1996 (ISO 6059:1994)</li> </ul>
2.	Độ màu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6185:2008;</li> <li>• ASTM D 1209-05</li> </ul>
3.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2540D:2012</li> </ul>
4.	Chất rắn tổng số (TS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2540B:2012</li> </ul>
5.	Tổng độ phóng xạ $\alpha$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6053:2011 (ISO 9696:2007)</li> <li>• TCVN 8879: 2011 (IS) 10704: 2009)</li> </ul>
6.	Tổng độ phóng xạ $\beta$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6053:2011 (ISO 9696:2007)</li> <li>• TCVN 8879: 2011 (IS) 10704: 2009)</li> </ul>
7.	Na <sup>+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6196-1:1996 (ISO 9964-1:1993)</li> <li>• TCVN 6196-2:1996 (ISO 9964-2:1993);</li> <li>• TCVN 6196-3:1996 (ISO 9964-3:1993);</li> <li>• TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1988);</li> </ul>
8.	K <sup>+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6196-1:1996 (ISO 9964-1:1993)</li> <li>• TCVN 6196-2:1996 (ISO 9964-2:1993);</li> <li>• TCVN 6196-3:1996 (ISO 9964-3:1993);</li> <li>• TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1988);</li> </ul>
9.	Ca <sup>2+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6198:1996 (ISO 6058:1984);</li> </ul>
10.	Mg <sup>+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6224:1996 (ISO 6059:1984 (E));</li> </ul>
11.	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2320B:2012;</li> <li>• TCVN 6636:2000</li> </ul>
12.	As	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6626:2000 (ISO 11969:1996);</li> <li>• ISO 55586:2003;</li> <li>• SMEWW 3114:2012;</li> <li>• US EPA METHOD 200.8;</li> <li>• US EPA METHOD 200.7</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
13.	Ba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 3114</li> </ul>
14.	Borat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6635:2000 (ISO 9390:1990);</li> <li>• SMEWW 4500-B</li> </ul>
15.	Cd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996 (ISO 8288:1986);</li> <li>• SMEWW 3113:2012;</li> <li>• SMEWW 3130: :2012</li> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• US EPA METHOD 200.7;</li> <li>• US EPA METHOD 200.8</li> </ul>
16.	Pb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996 (ISO 8288:1986);</li> <li>• SMEWW 3113:2012;</li> <li>• SMEWW 3130: :2012;</li> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• US EPA METHOD 200.7;</li> <li>• US EPA METHOD 200.8</li> </ul>
17.	Crom tổng số (Cr)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6222:2008;</li> <li>• SMEWW 3113B:2012;</li> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• US EPA METHOD 200.8</li> </ul>
18.	Cr (VI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 7939:2008</li> </ul>
19.	Cu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996;</li> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• SMEWW 3111:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
20.	Ni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996;</li> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• SMEWW 3113:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
21.	CN <sup>-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6181:1996 (ISO 6703:1984);</li> <li>• SMEWW 4500-CN:2012</li> </ul>
22.	F <sup>-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6179:1996;</li> <li>• SMEWW 4500-F-;</li> <li>• SMEWW 4110B:2012</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
23.	$S^{2-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 4500S<sup>2-</sup>D:2012;</li> </ul>
24.	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6002:1995;</li> <li>• SMEWW 3111B:2012;</li> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
25.	Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6177:1996;</li> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• SMEWW 3500- Fe B 2012;</li> <li>• SMEWW 3111B:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
26.	Zn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• SMEWW 3111B: 2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
27.	Hg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5991:1995;</li> <li>• TCVN 7877:2008</li> <li>• SMEWW 3125:2012;</li> <li>• SMEWW 3112B: 2012;</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
28.	Se	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6183:1996;</li> <li>• SMEWW 3114:2012;</li> <li>• US EPA Method 200.7;</li> </ul>
29.	$N-NO_3^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6180:1996 (ISO 7890:1988);</li> <li>• SMEWW 4110:2012</li> </ul>
30.	$N-NO_2^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6178:1996 (ISO 6777:1984)</li> <li>• SMEWW 4500-NO<sub>2</sub>-:2012</li> </ul>
31.	$SO_4^{2-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6200: 1996 (ISO 6878:2004);</li> <li>• SMEWW 4500-SO<sub>4</sub>-2 E:2012;</li> <li>• US EPA Method 375.4</li> </ul>
32.	$P-PO_4^{3-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004);</li> <li>• SMEWW-4500P E :2012</li> </ul>
33.	Hydro cacbua thơm đa vòng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 6440</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
34.	Hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA M Method 8270D:2007;</li> <li>• US EPA Method 8081B: 2007</li> <li>• TCVN 7876: 2008</li> </ul>
35.	Hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 8270D:2007;</li> <li>• TCVN 7876: 2008</li> <li>• TCVN 8062: 2009</li> <li>• EPA Method 8141B: 2000</li> </ul>
36.	Tổng polyclobiphenyl, PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1668B:2008</li> <li>• EPA Method 3550C:2007 + EPA Method 8270D:1998</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
37.	Tổng Dioxin/Furan, PCDD/PCDF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1613B:1994</li> </ul>
38.	Các hợp chất polyclobiphenyl tương tự dioxin, dl-PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1668B:2008</li> </ul>
39.	Chỉ số pemanganat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6186:1996</li> </ul>
40.	Chất hoạt động bề mặt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6622-1:2000</li> </ul>
41.	Coliform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6187-2:2009</li> <li>• TCVN 6187-1:2009</li> </ul>

## PHỤ LỤC 5

### Phương pháp quan trắc môi trường nước biển

#### 2. Lấy mẫu, đo và phân tích tại hiện trường

##### a) Phương pháp lấy mẫu nước biển

Việc đo đạc, lấy mẫu nước biển phải tuân theo một trong các phương pháp quy định tại Bảng 10 dưới đây:

**Bảng 10. Phương pháp lấy mẫu nước biển tại hiện trường**

STT	Loại mẫu	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1	Mẫu nước biển	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5998:1995;</li> <li>• ISO 5667-9:1992</li> </ul>
2	Mẫu trầm tích đáy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6663-19:2015;</li> <li>• ISO 5667-19:2004</li> </ul>
3	Mẫu sinh vật biển	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 10200 :2012</li> </ul>

##### b) Đo đạc các thông số môi trường nước biển tại hiện trường

- Việc đo đạc các thông số quy định tại Bảng 11 dưới đây :

**Bảng 11. Phương pháp đo, phân tích các thông số trong môi trường nước biển tại hiện trường**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1	t°	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2550:2012;</li> </ul>
2	Độ muối	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 2520:2012;</li> </ul>
3	pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6492:2010;</li> <li>• ISO 10523:2008;</li> <li>• US EPA METHOD 9040;</li> </ul>
4	DO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 5418:1990;</li> <li>• TCVN 7324:2005;</li> <li>• TCVN 7325:2004 (ISO 5874:1990)</li> </ul>
5	Độ trong suốt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đo bằng đĩa trắng (secchi)</li> </ul>
6	Độ đục	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6184:2008 (ISO 7027:1990(E));</li> <li>• SMEWW 2130B:2012;</li> </ul>
7	TDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hướng dẫn sử dụng thiết bị quan trắc</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		hiện trường
8	Các thông số khí tượng hải văn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Theo các hướng dẫn sử dụng thiết bị quan trắc khí tượng của các hãng sản xuất.</li> </ul>

## 2. Bảo quản và vận chuyển mẫu

### a) Mẫu nước biển

Mẫu nước biển sau khi lấy được bảo quản và lưu giữ theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:2003).

### b) Mẫu trầm tích đáy

- Các mẫu phân tích khí hydrosunphua ( $H_2S$ ), metan ( $CH_4$ ) được lấy trước tiên, đựng trong các chai thủy tinh chứa đầy khí  $CO_2$  và bảo quản lạnh ở nhiệt độ khoảng  $1-4^{\circ}C$ , phân tích trong thời gian 5-7 ngày kể từ khi lấy mẫu;

- Các mẫu phân tích cacbua hydro vòng thơm (PAHs), thuốc trừ sâu clo hữu cơ, tổng cacbon hữu cơ (TOC), dầu, mỡ được đựng trong chai thủy tinh 150-250ml và bảo quản lạnh ở nhiệt độ khoảng  $1-4^{\circ}C$ , phân tích trong thời gian 14 ngày kể từ khi lấy mẫu;

- Các mẫu phân tích kim loại nặng, cấp hạt, tổng dinh dưỡng T-N, T-P được đựng trong túi nylon sạch thể tích 250 ml, bảo quản trong bóng tối, ở nơi thoáng mát và phân tích trong thời gian 4-6 tuần kể từ khi lấy mẫu;

- Các mẫu phân tích các chất dinh dưỡng ( $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$ ,  $NH_4^+$ ,  $PO_4^{3-}$ ) được bảo quản lạnh ở nhiệt độ khoảng  $1-4^{\circ}C$ , đựng trong túi nylon sạch và phân tích trong thời gian 7 ngày kể từ khi lấy mẫu;

### c) Mẫu sinh vật phù du

Sử dụng dung dịch formalin 5%: pha 95% nước biển với 5% formalin đặc. Trong một số trường hợp để tránh sự ăn mòn vỏ động vật phù du, phải kiểm tra dung dịch formalin với sodium borat hoặc carbonat sodium ( $Na_2CO_3$ ).

## 3. Phân tích môi trường

a) Việc phân tích các thông số phải tuân theo một trong các phương pháp quy định tại Bảng 12 dưới đây:

**Bảng 12. Phương pháp phân tích các thông số trong môi trường nước biển trong phòng thí nghiệm**

TT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1.	$BOD_5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>TCVN 6001-1:2008 (ISO 5815-1:2003);</li> <li>TCVN 6001-2:2008 (ISO 5815-2:2003);</li> </ul>



TT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 5210B:2012</li> </ul>
2.	$\text{PO}_4^{3-}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004);</li> <li>• SMEWW 4500P:2012</li> </ul>
3.	$\text{SiO}_2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 4500-Si:2012</li> </ul>
4.	$\text{N-NH}_4^+$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 4500-NH<sub>3</sub>-F:2012;</li> <li>• ISO 6878;</li> <li>• TCVN 6179-1:1996 (ISO 7150-1-1984)</li> </ul>
5.	$\text{N-NO}_2^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6178:1996;</li> <li>• SMEWW 4500. NO<sub>2</sub>;</li> <li>• ISO 6777:1984(E);</li> </ul>
6.	$\text{N-NO}_3^-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6180:1996 (ISO 7890:1988);</li> <li>• SMEWW 4500N;</li> </ul>
7.	Tổng Nito (T-N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 4500N:2012;</li> <li>• TCVN 6638:2000</li> </ul>
8.	Tổng photpho (T-P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6202:2008;</li> <li>• SMEWW 4500P:2012;</li> <li>• ISO 15681-1;</li> </ul>
9.	Tổng dầu, mỡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5070:1995;</li> <li>• TCVN 7875:2008</li> <li>• US EPA Method 413.2;</li> <li>• SMEWW 5520B:2012</li> </ul>
10.	Chlorophyll a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10200 SMEWW, 1995</li> </ul>
11.	Chlorophyll b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10200 SMEWW, 1995</li> </ul>
12.	Chlorophyll c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10200 SMEWW, 1995</li> </ul>
13.	Hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 8270D;</li> <li>• US EPA Method 508</li> </ul>
14.	Hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 8270D;</li> <li>• US EPA Method 8081B: 2007</li> </ul>
15.	Hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ trong mẫu trầm tích đáy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 8081A;</li> <li>• US EPA Method 508</li> </ul>
16.	Pb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996</li> <li>• SMEWW 3113B:2012</li> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> </ul>

TT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
17.	Cu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996</li> <li>• SMEWW 3111B:2012</li> <li>• SMEWW 3113B:2012</li> <li>• SMEWW 3120B:2012</li> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> <li>• US EPA Method 200.7</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
18.	Zn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6193:1996</li> <li>• SMEWW 3111B:2012</li> <li>• SMEWW 3113B:2012</li> <li>• SMEWW 3120B:2012</li> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> <li>• US EPA Method 200.7</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
19.	Cd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6197:2008</li> <li>• SMEWW 3113B:2012</li> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
20.	Hg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 7877:2008</li> <li>• TCVN 7724:2007</li> <li>• SMEWW 3112B:2012</li> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
21.	Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6177:1996</li> <li>• SMEWW 3500Fe.B.2012</li> <li>• SMEWW 3111B:2012</li> <li>• SMEWW 3113B:2012</li> <li>• SMEWW 3120B:2012</li> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> <li>• US EPA Method 200.7</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
22.	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 3500Mn.B:2012</li> <li>• SMEWW 3111B:2012</li> <li>• SMEWW 3113B:2012</li> <li>• SMEWW 3120B:2012</li> </ul>

TT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> <li>• US EPA Method 200.7</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
23.	As	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6626:2000</li> <li>• SMEWW 3114B: 2012</li> <li>• SMEWW 3113B:2012</li> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
24.	CN <sup>-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6181:1996</li> <li>• SMEWW 4500 CN<sup>-</sup>.B&amp;E:2012</li> </ul>
25.	Crom VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6658:2000</li> <li>• SMEWW 3500Cr.B:2012</li> </ul>
26.	Tổng Crôm (Cr)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6222:2008</li> <li>• SMEWW 3111B:2012</li> <li>• SMEWW 3113B:2012</li> <li>• SMEWW 3120B:2012</li> <li>• SMEWW 3125B: 2012</li> <li>• US EPA Method 200.7</li> <li>• US EPA Method 200.8</li> </ul>
27.	Aldrin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 9241:2012</li> <li>• US EPA Method 8270D</li> <li>• US EPA Method 8081B</li> </ul>
28.	Dieldrin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 9241:2012</li> <li>• US EPA Method 8270D</li> <li>• US EPA Method 8081B</li> </ul>
29.	Heptachlor + Heptachlorepoxyde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 9241:2012</li> <li>• US EPA Method 8270D</li> <li>• US EPA Method 8081B</li> </ul>
30.	Coliform E.coli Phecal coliform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMEWW 9221:2012;</li> <li>• SMEWW 9060A;</li> <li>• TCVN 6187-1,2:2009</li> </ul>

## PHỤ LỤC 6

### Phương pháp quan trắc chất lượng nước mưa

#### 1 Lấy mẫu, đo đạc tại hiện trường

a) Việc lấy mẫu nước mưa phải tuân thủ tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5997:1995 (ISO 5667-8:1993) về hướng dẫn lấy mẫu nước mưa;

b) Việc đo đạc các thông số tại hiện trường phải tuân theo một trong các phương pháp quy định tại Bảng 13 dưới đây;

**Bảng 13. Phương pháp đo, phân tích các thông số trong nước mưa tại hiện trường**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1.	Nhiệt độ	• TCVN 4557:1988 (ISO 10523:2008) • SMEWW 2550B:2012
2.	pH	• TCVN 6492:2011; • ISO 10523:2008; • SMEWW 4500 H <sup>+</sup>
3.	EC	• SMEWW 2510 B:2012 • US EPA METHOD 120.1
4.	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	• Hướng dẫn sử dụng của thiết bị quan trắc hiện trường
5.	Các thông số khí tượng	• QCVN 46:2012/BTNMT

#### 2. Bảo quản và vận chuyển mẫu

2.1. Mẫu nước mưa sau khi lấy được bảo quản và lưu giữ theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:2003);

2.2. Đối với mẫu nước mưa phải lưu ý:

a) Bảo quản mẫu

- Sau khi đo pH và EC, lọc mẫu qua màng lọc sạch với kích thước lỗ là 0,45 µm, rồi chuyển mẫu vào bình sạch, phân tích ngay sau đó hoặc bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ khoảng 1-5°C không quá 28 ngày;

- Để chống lại các quá trình phân huỷ sinh học có thể thêm một trong các chất bảo quản sau: cloroform (0,2ml/100ml mẫu) hoặc thymol (40mg/100ml);

- Các chai lọ để đựng mẫu phải sạch và được cung cấp bởi phòng thí nghiệm đạt tiêu chuẩn.

b) Vận chuyển mẫu

- Mẫu được đặt trong thùng bảo quản lạnh và vận chuyển về phòng thí nghiệm cùng với ghi chép về các thông số khí tượng liên quan;

- Không được làm nhiễm bẩn hoặc đổ mẫu, bình đựng mẫu phải được đóng nắp kín hoặc gói kín trong túi để không bị nhiễm bẩn hoặc thất thoát mẫu trong quá trình vận chuyển;

- Nếu mẫu được lấy theo ngày thì phải được vận chuyển về phòng thí nghiệm trong vòng 1-2 tuần. Nếu mẫu được lấy theo tuần thì phải được vận chuyển về phòng thí nghiệm trong vòng một tháng.

3. Phân tích môi trường

a) Việc phân tích các thông số phải tuân theo một trong các phương pháp quy định trong Bảng 14 dưới đây

**Bảng 14. Phương pháp phân tích các thông số trong nước mưa  
trong phòng thí nghiệm**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1.	$\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{F}^-$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{PO}_4^{3-}$	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 6494-1:2011; (ISO 10304-1:2007);</li><li>• SMEWW 3500/4500</li></ul>
2.	$\text{NH}_4^+$ , $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 6660: 2000;</li><li>• TCVN 6201(<math>\text{Ca}^{2+}</math>, <math>\text{Mg}^{2+}</math>);</li><li>• TCVN 6196-1:1996 (<math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>);</li><li>• SMEWW 3500/4500</li></ul>

b) Khi phân tích mẫu nước mưa phải lưu ý:

- Có thể pha loãng mẫu nếu lượng mẫu là nhỏ và mẫu có chứa hàm lượng các chất ô nhiễm cao, vượt quá giới hạn phân tích. Mẫu đã pha loãng không được sử dụng để đo pH và EC;

- Trường hợp mẫu được pha loãng bằng nước khử ion thì phải đo nồng độ các ion cần phân tích cả trong nước khử ion sử dụng.

**PHỤ LỤC 7**  
**Phương pháp quan trắc môi trường đất**

**1. Quan trắc hiện trường**

**a) Lấy mẫu đất**

Phương pháp lấy mẫu đất tại hiện trường phải tuân theo 1 trong các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành quy định tại Bảng 15 dưới đây:

**Bảng 15. Phương pháp lấy mẫu đất tại hiện trường**

STT	Tên phương pháp	Số hiệu phương pháp
1	Lấy mẫu đất	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 4046:1985;</li><li>• TCVN 7538-2:2005 (ISO 10381-2:2002);</li><li>• TCVN 7538-1:2006;</li><li>• TCVN 7538-4:2007;</li><li>• TCVN 7538-5:2007</li><li>• TCVN 6663-15</li></ul>
2	Chất lượng đất - Phương pháp đơn giản để mô tả đất	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 6857:2001 (ISO 11259:1998)</li></ul>

- Ở một điểm quan trắc: tiến hành lấy 01 mẫu chính, 04 mẫu phụ ở các địa điểm xung quanh điểm quan trắc (trên cùng một thửa ruộng, cánh đồng hay vùng nghiên cứu được xem là đồng nhất):

+ Mẫu chính: lấy theo phẫu diện ở 2 tầng đất (tùy theo hình thái của phẫu diện đất, có thể sâu đến 30 cm đối với tầng đất mặt và từ 30-60 cm đối với tầng đất liền kề) của 05 mẫu đơn trộn đều;

+ Mẫu phụ: lấy tầng mặt có thể sâu đến 30 cm của mẫu đơn trộn đều.

- Đối với phẫu diện đất: việc lấy mẫu đất và miêu tả theo phẫu diện (bao gồm bản tả và xác định tên đất) bắt buộc phải do chuyên gia ngành khoa học đất thực hiện, độ sâu của tầng lấy mẫu thay đổi tùy thuộc vào loại đất;

- Đối với vùng đất bạc màu, lấy mẫu ở độ sâu từ 0-15 cm ở tầng mặt và 15-40 cm ở tầng 2 căn cứ vào từng điểm quan trắc;

- Đối với vùng đất bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, ô nhiễm kim loại nặng phải lấy mẫu đất theo chiều sâu phẫu diện để đánh giá và so sánh. Căn cứ theo mục tiêu quan trắc, chiều sâu lấy mẫu theo phẫu diện dao động từ 0-150 cm. Số lượng

tầng lấy mẫu phụ thuộc vào sự phân tầng cụ thể trong suốt phẫu diện, có thể lấy đến 4-5 tầng trong một phẫu diện;

- Khối lượng mẫu đất cần lấy ít nhất khoảng 500 g đất để phân tích lý hóa học. Mẫu làm vật liệu đối chứng hoặc để lưu giữ trong ngân hàng mẫu đất phải có khối lượng lớn hơn 2000 g;

- Khi lấy mẫu đất chứa nhiều vật liệu cỡ lớn (sỏi, xác hữu cơ, ...) do các điều kiện đất không đồng nhất hoặc hạt quá to, các vật liệu loại bỏ phải được mô tả, cân hoặc ước lượng, ghi lại để cho phép đánh giá kết quả phân tích có liên quan tới kết cấu của mẫu gốc.

#### b) Đo đạc tại hiện trường

- Đo tại hiện trường: Eh hoặc ORP, EC, pH, độ muối là các thông số bắt buộc phải đo trực tiếp ngoài hiện trường tùy theo yêu cầu của từng mục tiêu quan trắc, quy trình đo giống như đo trong phòng thí nghiệm;

- Lấy mẫu để đo tại hiện trường: tương tự như lấy mẫu để phân tích trong phòng thí nghiệm, theo các tiêu chuẩn hiện hành quy định tại Bảng 15.

### 2. Bảo quản và vận chuyển mẫu đất

a) Mẫu đất được bảo quản trong dụng cụ chứa mẫu chuyên dụng hoặc trong túi nilon sạch, nhãn mẫu phải đựng trong túi nilon để đảm bảo không bị nhòe do nước thấm vào, sau đó buộc chặt bằng dây cao su, xếp trong thùng chứa mẫu, vận chuyển về phòng thí nghiệm bằng các phương tiện phù hợp;

b) Riêng đối với các thông số sinh học cần phân tích mẫu tươi, việc bảo quản phải theo quy trình riêng. Mẫu đất phải bảo quản lạnh ở nhiệt độ 2-5°C và tránh tiếp xúc với không khí. Mẫu đất sau khi lấy phải được chuyển đến phòng thí nghiệm và phân tích càng sớm càng tốt.

### 3. Phân tích môi trường

a) Việc phân tích các thông số phải tuân theo một trong các phương pháp quy định trong Bảng 16 dưới đây:

**Bảng 16. Phương pháp phân tích các thông số trong mẫu đất trong phòng thí nghiệm**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1.	Tỷ trọng	• Phương pháp picnomet
2.	Dung trọng	• Phương pháp ống trụ kim loại
3.	Độ ẩm	• TCVN 6648:2000
4.	pH <sub>H2O</sub>	• TCVN 5979:2007 (ISO 10390:2005);

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 4402:1987</li> </ul>
5.	pH <sub>KCl</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5979:2007 (ISO 10390:2005);</li> <li>• TCVN 4401:1987</li> </ul>
6.	EC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6650:2000 (ISO 11265:1994)</li> </ul>
7.	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6656:2000 (ISO 11048:1995);</li> </ul>
8.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6643:2000</li> </ul>
9.	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6643:2000</li> </ul>
10.	Nito tổng số (T-N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6645:2000;</li> <li>• TCVN 6643:2000;</li> <li>• TCVN 6498:1999</li> </ul>
11.	Kali tổng số	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 8660:2011</li> </ul>
12.	Ca <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA METHOD 2051:2007 + SMEWW 3125:2012</li> </ul>
13.	Nitơ dễ tiêu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 5255:2009</li> </ul>
14.	P dễ tiêu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 8661:2011</li> <li>• TCVN 8940:2011</li> </ul>
15.	Cacbon hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6642:2000;</li> <li>• TCVN 6644:2000</li> <li>• TCVN 8941:2011</li> </ul>
16.	Dung tích hấp thu (CEC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 23470:2007;</li> <li>• ISO 11260:1994</li> </ul>
17.	Độ chua trao đổi (H <sup>+</sup> trao đổi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 4403:2011</li> </ul>
18.	Cd, Cu, Zn, Pb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6496:2009 + TCVN 6649:2000</li> <li>• US EPA METHOD 3050B + SMEWW 3120B:2012</li> <li>• EPA Method 3050B + SMEWW 3125: 2012</li> <li>• TCVN 6649:2000 + EPA 200.8</li> </ul>



STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
19.	As	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS ISO 20280:2007;</li> <li>• TCVN 8467: 2010+ TCVN 6649:2000;</li> <li>• US EPA METHOD 3050B và SMEWW 3120B:2012</li> <li>• EPA Method 3051B + SMEWW 3125: 2012</li> </ul>
20.	Crom tổng số	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA METHOD 3051B + SMEWW 3125:2012</li> </ul>
21.	Hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 8061:2009 (ISO 10382:2002);</li> <li>• US EPA METHOD 8081B:2007</li> </ul>
22.	Hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 8062:2009</li> <li>• US EPA Method 8141B: 2007</li> </ul>
23.	Tổng polyclobiphenyl, PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1668B:2008</li> <li>• EPA Method 3550C:2007 + EPA Method 8270D:1998</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
24.	Tổng Dioxin/Furan, PCDD/PCDF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1613B</li> <li>• TCVN 10883:2016</li> </ul>
25.	Các hợp chất polyclobiphenyl tương tự dioxin, dl-PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US EPA Method 1668B:2008</li> </ul>
26.	Vi khuẩn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương pháp MPN (số lớn nhất có thể)</li> </ul>
27.	Nấm mốc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương pháp MPN (số lớn nhất có thể)</li> </ul>

## PHỤ LỤC 8

### Phương pháp quan trắc chất lượng trầm tích

#### 1. Quan trắc hiện trường

##### a) Lấy mẫu trầm tích

Phương pháp lấy mẫu trầm tích tại hiện trường phải tuân theo 1 trong các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành quy định tại Bảng 17 dưới đây:

**Bảng 17. Phương pháp lấy mẫu trầm tích**

STT	Tên phương pháp	Số hiệu phương pháp
1	Lấy mẫu trầm tích	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 6663-13:2000</li><li>• ISO 5667-13: 1997</li><li>• EPA -823-B-01-002</li><li>• EPA -905/4-85-004</li></ul>
2	Bảo quản mẫu trầm tích	<ul style="list-style-type: none"><li>• TCVN 6663 - 15: 2004</li></ul>

#### 2. Bảo quản và vận chuyển mẫu trầm tích

a) Mẫu trầm tích được bảo quản trong dụng cụ chứa mẫu chuyên dụng hoặc trong túi nylon sạch, nhãn mẫu phải đựng trong túi nylon để đảm bảo không bị rò rỉ do nước thấm vào, sau đó buộc chặt bằng dây cao su, xếp trong thùng chứa mẫu, vận chuyển về phòng thí nghiệm bằng các phương tiện phù hợp;

b) Riêng đối với các thông số sinh học cần phân tích mẫu tươi, việc bảo quản phải theo quy trình riêng. Mẫu trầm tích phải bảo quản lạnh ở nhiệt độ 2-5°C và tránh tiếp xúc với không khí. Mẫu trầm tích sau khi lấy phải được chuyển đến phòng thí nghiệm và phân tích càng sớm càng tốt.

#### 3. Phân tích môi trường

Việc phân tích các thông số phải tuân theo một trong các phương pháp quy định trong Bảng 18 dưới đây:

**Bảng 18. Phương pháp phân tích các thông số trong mẫu trầm tích trong phòng thí nghiệm**

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
1.	Asen (As)	<ul style="list-style-type: none"><li>• EPA Method 3050B + SMEWW 3114B: 2012</li><li>• TCVN 8467:2010</li><li>• EPA Method 7062</li><li>• EPA Method 3052+ EPA Method 6020</li></ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
2.	Cadimi (Cd)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3050B + SMEWW 3113B: 2012</li> <li>• TCVN 6649: 2000+ TCVN 6496:2009</li> <li>• EPA Method 3052+ EPA Method 6020</li> </ul>
3.	Chì (Pb)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3050B + SMEWW 3113B: 2012</li> <li>• TCVN 6649: 2000+ TCVN 6496:2009</li> <li>• EPA Method 3052+ EPA Method 6020</li> </ul>
4.	Kẽm (Zn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3050B + SMEWW 3114B: 2012</li> <li>• TCVN 6649: 2000+ TCVN 6496:2009</li> <li>• EPA Method 3052+ EPA Method 6020</li> </ul>
5.	Thủy ngân (Hg)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3050B + SMEWW 3114B: 2012</li> <li>• TCVN 8882: 2011</li> <li>• EPA Method 3052+ EPA Method 6020</li> </ul>
6.	Tổng Crôm (Cr)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3050B + SMEWW 3114B: 2012</li> <li>• TCVN 6649: 2000+ TCVN 6496:2009</li> <li>• EPA Method 3052+ EPA Method 6020</li> </ul>
7.	Đồng (Cu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3050B + SMEWW 3114B: 2012</li> <li>• TCVN 6649: 2000+ TCVN 6496:2009</li> <li>• EPA Method 3052+ EPA Method 6020</li> </ul>
8.	Tổng Hydrocacbon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 6642: 200</li> </ul>
9.	Chlordane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
10.	DDD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
11.	DDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
12.	DDT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
13.	Dieldrin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> </ul>

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
14.	Endrin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
15.	Heptachlor epoxide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
16.	Lindan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
17.	Tổng Polyclobiphenyl (PCB)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 1668B:2008</li> <li>• EPA Method 3550C:2007 + EPA Method 8270D:1998</li> <li>• TCVN 8601: 2009</li> </ul>
18.	Tổng Dioxin/Furan (PCDD/PCDF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 1613B: 1994</li> <li>• TCVN 10883:2016</li> </ul>
19.	Các hợp chất Polyclobiphenyl tương tự dioxin (dl-PCB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 1668B:2008</li> </ul>
20.	Các hợp chất Hydrocacbon thơm đa vòng (PAH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> </ul>
47.	Acenaphthen	
48.	Acenaphthylen	
49.	Athracen	
50.	Benzo[a] anthracen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Method 3550C + EPA Method 8270D</li> </ul>
51.	Benzo[e]pyren	
52.	Chryren	
53.	Dibenzo[a,h]anthracen	
54.	Fluroanthen	
55.	Fluoren	
56.	2-Methylnaphthalen	
57.	Naphthalen	

STT	Thông số	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp
58.	Phenanthren	
59.	Pyren	

**Phụ lục 9**  
**HƯỚNG DẪN XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG (QAPP)**  
*(Ban hành kèm theo Thông tư số /2016/TT-BTNMT ngày tháng năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)*

**I. Các bước chuẩn bị**

1. Xác định mục đích và các mục tiêu cụ thể của chương trình quan trắc.
2. Xác định đúng loại dữ liệu cần thu thập:
  - a) Xác định mục đích sử dụng dữ liệu (đánh giá hiện trạng, giám sát chất lượng môi trường, bổ sung dữ liệu cho cơ quan quản lý hay làm cơ sở cho việc ra các quyết định về môi trường...);
  - b) Thiết kế chương trình đáp ứng đúng nhu cầu của từng đối tượng sử dụng số liệu quan trắc: nhà quản lý, người lập kế hoạch của địa phương hay trung ương...;
  - c) Thiết kế chương trình bảo đảm sự phù hợp giữa mục tiêu chất lượng dữ liệu cần đạt được và các nguồn lực sẵn có.
3. Thu thập các thông tin cơ bản để thiết kế chương trình quan trắc:
  - a) Khảo sát thực tế tại khu vực tiến hành quan trắc;
  - b) Thu thập thông tin về các chương trình quan trắc đã từng thực hiện trên địa bàn khu vực quan trắc;
  - c) Thu thập thông tin về các dữ liệu sẵn có, có thể được tham khảo để thiết kế chương trình quan trắc.
4. Điều chỉnh mục tiêu chương trình quan trắc: Dựa vào các thông tin thu thập được và các thông tin, dữ liệu sẵn có, tiến hành điều chỉnh, đánh giá lại mục đích và các mục tiêu cụ thể của chương trình thiết kế ban đầu.
5. Thiết kế chương trình quan trắc:
  - a) Việc thiết kế chương trình quan trắc phải tuân thủ các yêu cầu và các bước được trình bày chi tiết tại Điều 38 Thông tư này;
  - b) Các lưu ý đối với việc xác định mục tiêu chất lượng dữ liệu như sau:

Mục tiêu chất lượng dữ liệu mang tính định tính và định lượng, mô tả mức độ chấp nhận của dữ liệu hoặc tiện ích cho người khai thác, sử dụng dữ liệu. Mục tiêu chất lượng dữ liệu chỉ ra chất lượng cần có của dữ liệu nhằm đáp ứng các mục tiêu của chương trình quan trắc;

Mục tiêu chất lượng phải xác định được một hoặc một số chỉ số sau: xác định độ chính xác, độ tập trung hay độ chụm, và tính hoàn thiện.

6. Xây dựng một kế hoạch thực hiện bao gồm cả công tác hậu cần của chương trình quan trắc.

7. Xây dựng các quy trình thao tác chuẩn (SOPs): Quy trình thao tác chuẩn mô tả chi tiết các quá trình thực hiện, các phương pháp áp dụng như một dạng sổ tay giúp các quan trắc viên thực hiện quan trắc một cách dễ dàng và bài bản. Có thể sử dụng các tiêu chuẩn hoặc hướng dẫn có sẵn và điều chỉnh cho phù hợp với chương trình quan trắc.

8. Thu thập thông tin phản hồi về dự thảo SOPs, dự thảo QAPP.

9. Hoàn thiện QAPP dựa trên các ý kiến đánh giá:

- a) Cụ thể hóa phương pháp sử dụng và thủ tục kiểm soát chất lượng;
- b) Điều chỉnh các thủ tục cho phù hợp với yêu cầu;
- c) Trình cấp có thẩm quyền phê duyệt chính thức.

10. Sau khi QAPP được cấp có thẩm quyền phê duyệt, tiến hành thực hiện chương trình quan trắc theo các thủ tục mô tả trong QAPP về sử dụng nhân lực, lấy mẫu, đo và thử nghiệm tại hiện trường, phân tích trong phòng thí nghiệm, xử lý số liệu và viết báo cáo.

11. Đánh giá và hoàn thiện chương trình quan trắc theo thời gian và phản ánh bất kỳ sự thay đổi nào trong QAPP:

a) Việc hoàn thiện chương trình quan trắc nên tiến hành đồng thời với quá trình thực hiện chương trình quan trắc;

b) Nếu có những thay đổi trong QAPP thì phải thông báo cho nhà quản lý và luôn sẵn sàng cho việc kiểm tra của nhà quản lý và người sử dụng dữ liệu.

## **II. Các nội dung cơ bản của QAPP**

1. Các nội dung cơ bản của một QAPP như sau:

- a) Đối tượng sẽ sử dụng dữ liệu quan trắc;
- b) Mục đích/các mục tiêu/vấn đề của chương trình quan trắc;
- c) Những quyết định, chính sách có thể được đưa ra từ các dữ liệu quan trắc;
- d) Những vấn đề có thể phát sinh và những hành động giảm thiểu, khắc phục tác động của những vấn đề này;
- đ) Mục tiêu chất lượng dữ liệu;
- e) Cách thức, thời gian và địa điểm thực hiện chương trình quan trắc;
- g) Phương pháp phân tích, đánh giá và báo cáo.

2. QAPP được xây dựng và phê duyệt trước khi bắt đầu chương trình quan trắc.

3. Các nội dung của QAPP phụ thuộc vào các mục tiêu của chương trình quan trắc, quy mô và cách thức sử dụng dữ liệu.

## Phụ lục 10

### **BIỂU MẪU, NHẬT KÝ QUAN TRẮC VÀ PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG** (Ban hành kèm theo Thông tư số /2016/TT-BTNMT ngày tháng năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

#### **Bảng 1: Biên bản giao và nhận mẫu**

- Bên/Người giao mẫu:
- Bên/Người nhận mẫu:
- Địa điểm giao và nhận mẫu:

TT	Tên mẫu	Dạng/ Loại mẫu	Lượng mẫu	Tình trạng mẫu khi bàn giao	Ghi chú
1.					
2.					
3.					
...					

- Việc bàn giao mẫu hoàn thành lúc .....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm 20....
- Biên bản được lập thành 2 bản có giá trị như nhau, mỗi bên giữ một bản

**Bên giao**  
(Ký, họ tên)

**Bên nhận**  
(Ký, họ tên)

#### **Bảng 2: Bảng phân công nhiệm vụ**

STT	Họ và tên	Trình độ, chuyên ngành đào tạo	Nhiệm vụ trong chương trình quan trắc
1.			
2.			
3.			
...			



**Bảng 3: Báo cáo lấy mẫu**

Tên mẫu hoặc ký hiệu mẫu	
Loại hoặc dạng mẫu	
Vị trí quan trắc	
Toạ độ điểm quan trắc	
Ngày quan trắc	
Giờ quan trắc	
Tên người lấy mẫu	
Đặc điểm thời tiết lúc quan trắc	
Thiết bị quan trắc	
Phương pháp quan trắc	
Phương pháp bảo quản	
Ghi chú (nếu có)	

**Người lấy mẫu**

*(Ký, họ tên)*

**Trưởng nhóm quan trắc hiện trường**

*(Ký, họ tên)*

**\* Chú thích:**

***Vị trí quan trắc:*** tên hoặc mô tả chính xác điểm quan trắc hoặc lấy mẫu.

***Tọa độ điểm quan trắc:*** tọa độ chính xác của vị trí quan trắc hoặc lấy mẫu, sử dụng hệ tọa độ kinh độ/vĩ độ (Long/Lat).

***Ngày quan trắc:*** nhập đầy đủ dưới dạng ngày/tháng/năm (dd/mm/yyyy).

***Giờ quan trắc:*** nhập dưới dạng: 07h00, 17h30.

***Thiết bị quan trắc:*** tên các thiết bị sử dụng để quan trắc hoặc lấy mẫu tại hiện trường kèm theo ký hiệu, model và nước sản xuất.

***Phương pháp quan trắc:*** phương pháp dùng để quan trắc hoặc lấy mẫu hiện trường (TCVN, ISO, Tiêu chuẩn quốc tế khác được công nhận...).

## **Phụ lục 11**

### **TIÊU CHÍ CHẤP NHẬN CỦA KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số /2016/TT-BTNMT ngày tháng năm 2016  
của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)*

Phòng thí nghiệm cần phải có thủ tục kiểm soát chất lượng để bảo đảm độ tin cậy của kết quả phân tích. Tất cả các dữ liệu liên quan tới quá trình phân tích, kết quả phân tích cần phải được ghi chép, lưu giữ. Phòng thí nghiệm có thể áp dụng đồng thời nhiều biện pháp để kiểm soát chất lượng nội bộ. Kết quả phân tích là tin cậy và được chấp nhận nếu phù hợp với tiêu chí đưa ra của phòng thí nghiệm hoặc của chương trình quan trắc. Bên cạnh đó, kiểm soát chất lượng để phát hiện nhưng vấn đề ngoài những tiêu chí đã định, đưa ra kế hoạch hành động và hiệu chỉnh ngăn ngừa việc báo cáo kết quả sai.

#### **1. Kiểm soát chất lượng hàng ngày**

Mỗi mẻ mẫu, phòng thí nghiệm cần phải thực hiện phân tích tối thiểu một trong các mẫu kiểm soát sau đây: (1) mẫu trắng phương pháp (để kiểm soát khả năng nhiễm bẩn của hóa chất, dụng cụ, thiết bị), (2) mẫu lặp (để đánh giá độ chụm của kết quả phân tích), (3) mẫu thêm chuẩn (để đánh giá độ chính xác của kết quả phân tích), (4) mẫu chuẩn thẩm tra ... hoặc có thể phân tích các mẫu chuẩn đối chứng.

1.1. Mẫu trắng phương pháp: được phân tích đầu tiên trong mỗi mẻ mẫu. Khoảng giá trị của mẫu trắng phương pháp được chấp nhận nếu giá trị đo được nằm trong khoảng  $0 \pm MDL$  (giới hạn phát hiện của phương pháp).

1.2. Mẫu lặp: Đối với hai lần lặp, đánh giá độ chụm dựa trên đánh giá RPD tương tự như quy định tại Khoản 1, Điều 44 Thông tư này.

a) Nếu RPD nằm trong khoảng giới hạn, kết quả phân tích được chấp nhận;

b) Nếu RPD nằm ngoài khoảng giới hạn, và kết quả phân tích được báo cáo, thì người phân tích phải báo cáo với trưởng nhóm để có quyết định đánh giá cuối cùng về kết quả phân tích;

c) Nếu RPD nằm ngoài khoảng giới hạn, nhưng các kết quả phân tích mẫu lặp gần với giá trị giới hạn phát hiện của phương pháp, tính toán độ sai khác tuyệt đối như sau:

$$\Delta = LD1 - LD2$$

*Trong đó:*

$\Delta$  : *Độ sai khác tuyệt đối*

Giới hạn  $\Delta$  được chính phòng thí nghiệm thiết lập dựa trên kết quả phê duyệt phương pháp phân tích. Nếu  $\Delta$  nằm ngoài khoảng giới hạn, và kết quả phân tích

được báo cáo, người phân tích phải báo cáo với trưởng nhóm để có quyết định đánh giá cuối cùng về kết quả phân tích.

1.3. Mẫu thêm chuẩn: để kiểm tra sự ảnh hưởng của nền mẫu tới kết quả phân tích thông qua việc đánh giá phần trăm độ thu hồi (%R) của mẫu thêm chuẩn:

$$R = \frac{C_s - C}{S} \times 100 (\%)$$

Trong đó:

*R*: % Độ thu hồi;

*C<sub>s</sub>*: Nồng độ mẫu thêm chuẩn;

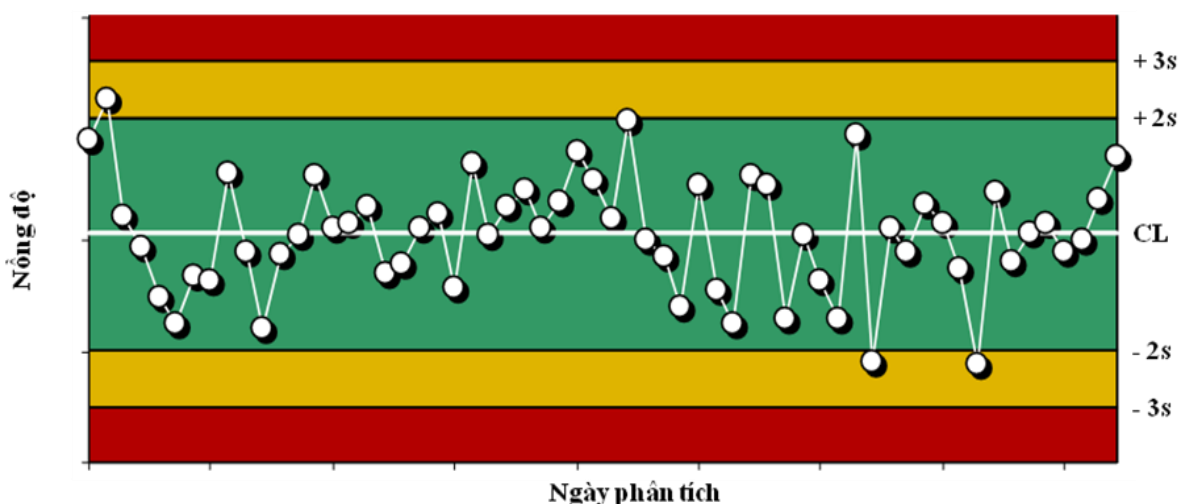
*C*: Nồng độ của mẫu nền;

*S*: Nồng độ đương lượng của chất phân tích thêm vào mẫu.

Kết quả phân tích được chấp nhận khi % R của mẫu thêm chuẩn nằm trong khoảng kiểm soát do chính phòng thí nghiệm thiết lập dựa trên kết quả phê duyệt phương pháp.

1.4. Ngoài việc đánh giá kết quả phân tích của các mẫu kiểm soát theo các tiêu chí nêu trên, phòng thí nghiệm cần phải kiểm soát xu hướng, diễn biến của kết quả phân tích dựa trên phương pháp thống kê theo biểu đồ kiểm soát chất lượng.

Ví dụ 1 về biểu đồ kiểm soát chất lượng



Trong đó:

*CL*: là đường trung tâm của biểu đồ kiểm soát, là giá trị trung bình của các giá trị kiểm soát hoặc giá trị được chứng nhận;

*CL ± 2s*: là giới hạn cảnh báo (nghĩa là 95% kết quả được phân bố trong khoảng giới hạn này);

$CL \pm 3s$ : là giới hạn kiểm soát (nghĩa là 99,7% kết quả được phân bố trong khoảng giới hạn này);

$s$ : độ lệch chuẩn, được tính toán dựa trên bộ số liệu xác định giá trị đường trung tâm.

Ví dụ 2 về biểu đồ kiểm soát chất lượng

Khi phân tích “mẫu lặp phòng thí nghiệm”, ta xác định được % sai khác trung bình ( $\bar{R} = D2 * \sigma$ ). Biểu đồ kiểm soát độ rộng hay biểu đồ kiểm soát khoảng trong trường hợp này có đường trung tâm (Mean range) là  $\bar{R} = D2 * \sigma$ , giới hạn cảnh báo (WL) là:

$$WL = \bar{R} + 2\sigma(R) = \bar{R} + 2/3(D4 * \bar{R} - \bar{R})$$

và giới hạn kiểm soát (CL) được lấy là

$$CL = \bar{R} + 3\sigma(R) = D4 * \bar{R}$$

Trong đó:

D2: hệ số chuyển đổi từ độ lệch chuẩn sang khoảng.

D4: hệ số chuyển đổi từ trung bình khoảng thành độ lệch chuẩn

$\sigma$ : Độ lệch chuẩn

$\sigma(R)$ : độ lệch chuẩn của khoảng;

D2, D4 được xác định như sau:

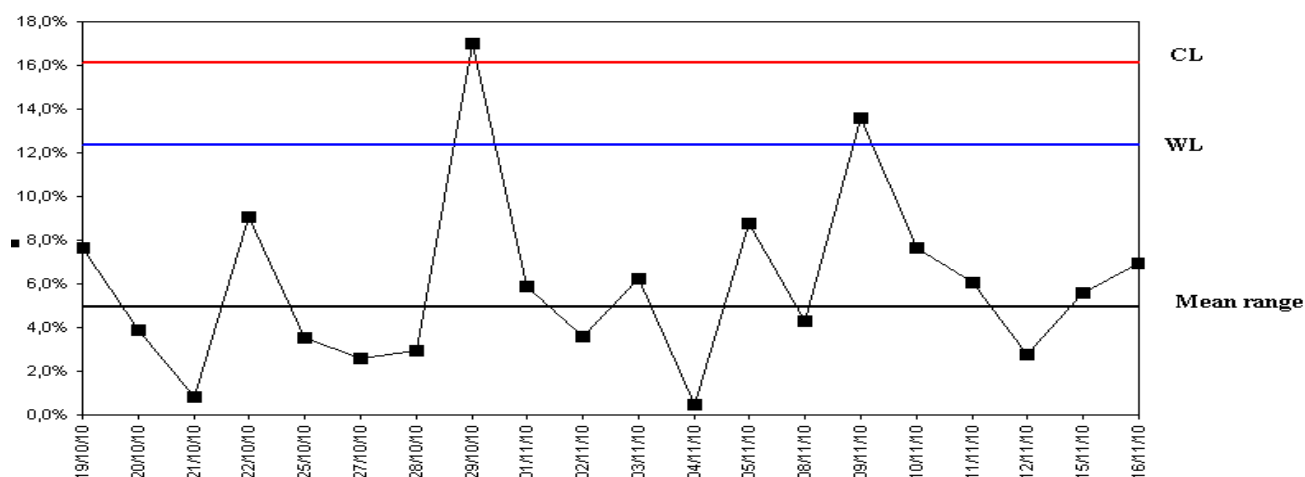
Số lần lặp (n)	D2	D4
2	1,128	3,267
3	1,693	2,575
4	2,059	2,282
5	2,326	2,115

Tóm tắt các hệ số, giới hạn trong biểu đồ kiểm soát độ rộng hay biểu đồ kiểm soát khoảng :

Số lần lặp	Độ lệch chuẩn ( $\sigma$ )	Đường trung tâm (Mean range)	Giới hạn cảnh báo (WL)	Giới hạn kiểm soát (CL)
2	Mean range/1,128	1,128* $\sigma$	2,833* $\sigma$	3,686* $\sigma$

3	Mean range/1,693	1,693* $\sigma$	3,470* $\sigma$	4,538* $\sigma$
4	Mean range/2,059	2,059* $\sigma$	3,818* $\sigma$	4,698* $\sigma$
5	Mean range/2,326	2,326* $\sigma$	4,054* $\sigma$	4,918* $\sigma$

Xem biểu đồ kiểm soát sau đây ( trường hợp phân tích lặp 2 lần):



Giả thiết	Kết luận	Biện pháp
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá trị kiểm soát nằm trong giới hạn cảnh báo, hoặc:</li> <li>- Giá trị kiểm soát nằm trong khoảng giữa giới hạn cảnh báo và giới hạn kiểm soát và hai giá trị kiểm soát trước đó đều nằm trong giới hạn cảnh báo</li> </ul>	Phương pháp được kiểm soát	Kết quả phân tích được báo cáo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá trị kiểm soát nằm ngoài giới hạn kiểm soát, hoặc:</li> <li>- Giá trị kiểm soát nằm giữa giới hạn cảnh báo và giới hạn kiểm soát và ít nhất một trong hai giá trị kiểm soát trước đó cũng nằm giữa giới hạn kiểm soát và giới hạn cảnh báo.</li> </ul>	Phương pháp nằm ngoài phạm vi kiểm soát	Kết quả phân tích không được báo cáo. Kể từ giá trị kiểm soát cuối cùng được phát hiện, tất cả mẫu phải phân tích lại.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7 giá trị kiểm soát theo trật tự từ từ tăng hoặc từ từ giảm liên tục, hoặc:</li> <li>- 10/11 giá trị kiểm soát liên tục nằm về cùng một phía của</li> </ul>	Phương pháp vẫn được kiểm soát nhưng có thể có xu hướng ra ngoài kiểm soát thống kê nếu tất	Kết quả phân tích có thể được báo cáo, nhưng cần phải xem xét để phát hiện sớm vấn đề đang phát

<b>Giả thiết</b>	<b>Kết luận</b>	<b>Biện pháp</b>
đường trung tâm.	cả các giá trị kiểm soát nằm trong giới hạn cảnh báo.	sinh

## **2. Kiểm soát chất lượng kết quả phân tích định kỳ**

2.1. Để kiểm soát chất lượng kết quả phân tích định kỳ, trước hết phải xem xét lại các giới hạn kiểm soát thống kê và đường trung tâm của biểu đồ kiểm soát. Sự đánh giá bao gồm việc xem xét lại 60 giá trị kiểm soát liên tục cập nhật gần đây nhất trên biểu đồ kiểm soát chất lượng.

2.2. Việc xem xét theo trình tự như sau

a) Đếm số giá trị kiểm soát nằm ngoài khoảng giới hạn cảnh báo (của 60 giá trị kiểm soát). Nếu số lượng giá trị kiểm soát lớn hơn 6 hoặc nhỏ hơn 1, chứng tỏ phạm vi của phép phân tích đã bị thay đổi;

b) Tính toán giá trị trung bình của 60 giá trị kiểm soát đã nêu tại khoản 2.1, và so sánh với giá trị của đường trung tâm được thiết lập trước đó. Nếu sự khác nhau lớn hơn  $0,35s$ , chứng tỏ giá trị trung bình đã bị thay đổi.

2.3. Nếu xem xét thấy các sự vi phạm nêu tại mục b thì cần phải tiến hành kiểm soát thống kê để xác định mức độ các thay đổi. Tuy nhiên, trong trường hợp có sự thay đổi lớn thì cũng không nhất thiết phải thay đổi đường trung tâm.

## Phụ lục 12

### CHUẨN DỮ LIỆU VÀ KẾT NỐI TRUYỀN TỪ TRẠM VỀ SỞ TNMT VÀ TỪ SỞ TNMT VỀ BỘ TNMT

(Ban hành kèm theo Thông tư số /2016/TT-BTNMT ngày tháng năm 2016  
của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

1. Kết nối: Dữ liệu phải được kết nối và truyền về Bộ Tài nguyên và Môi trường theo phương thức FTP theo địa chỉ :  
[ftp://119.15.161.75/tudong/SoTNMT\\_A/khi\(hoac nuoc\)](ftp://119.15.161.75/tudong/SoTNMT_A/khi(hoac nuoc))
2. Chuẩn dữ liệu phải được kết xuất và truyền về Bộ Tài nguyên và Môi trường theo:
  - Định dạng tên tệp: ID\_tentram\_thoigian.txt ( ID: Mã hệ thống quan trắc khí thải và nước thải tự động, liên tục được cung cấp bởi Tổng cục Môi trường; tentram: tên hệ thống quan trắc khí thải và nước thải tự động, liên tục, thoigian: thời gian tại thời điểm truyền dữ liệu(dd/MM/yyyy hh:mm:ss); nội dung file lần lượt có 4 thông tin về: thời gian(dd/MM/yyyy hh:mm:ss), tên thông số, kết quả và đơn vị đo.

Cấu trúc nội dung file được quy định như sau:

[Mã trạm]_[Tên trạm]	[Thành phần môi trường]		
yyyyMMddhhmmss	Tên thông số 1	Kết quả thông số 1	Đơn vị thông số 1
yyyyMMddhhmmss	Tên thông số 2	Kết quả thông số 2	Đơn vị thông số 2
...			

Ghi chú:

- Các cột cách nhau một khoảng trắng tương đương với một phím TAB.
- [Mã trạm]: Mã của hệ thống quan trắc khí thải và nước thải tự động, liên tục.
- [Tên trạm]: Tên của hệ thống quan trắc khí thải và nước thải tự động, liên tục
- **yyyyMMddhhmmss** là giá trị thời gian trong đó:
  - yyyy: Là định dạng năm gồm bốn chữ số
  - MM: Là định dạng tháng gồm hai chữ số
  - dd: Là định dạng ngày gồm hai chữ số
  - hh: Là định dạng giờ gồm hai chữ số
  - mm: Là định dạng phút gồm hai chữ số
  - ss: Là định dạng giây gồm hai chữ số