



**TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG (VEA)
TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC (NCEM)**

**TỔNG QUAN VỀ VIỆC TỔ CHỨC
THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO
HOẠT ĐỘNG QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG**

Ngày 22 tháng 9 năm 2021

NỘI DUNG TRÌNH BÀY

1

Thông lệ quốc tế về thử nghiệm thành thạo

2

Tổng quan về các chương trình PT do Tổng cục Môi trường tổ chức

3

Các chương trình PT cho hoạt động phân tích môi trường 2018-2020

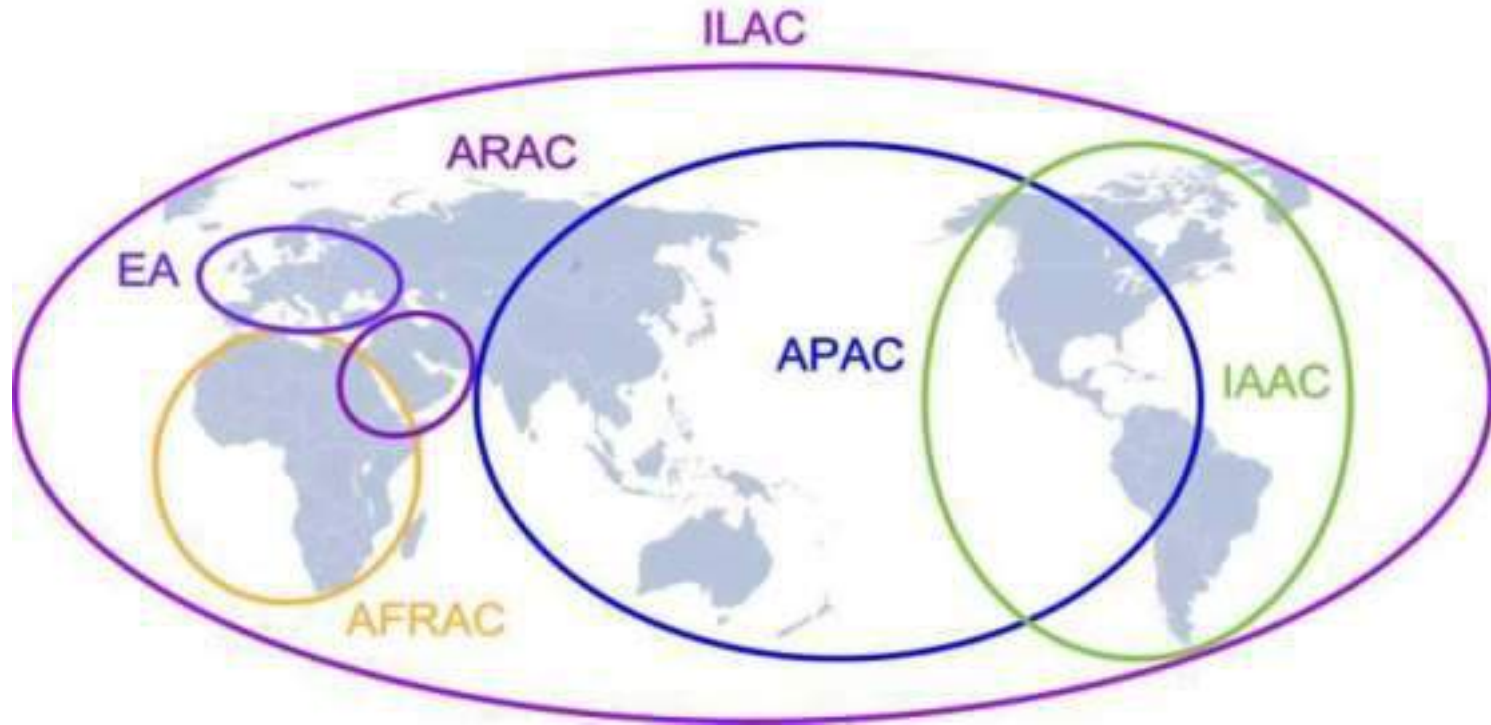
4

Các chương trình PT cho hoạt động quan trắc hiện trường 2018-2020

5

Định hướng trong thời gian tới

I. Thông lệ quốc tế về thử nghiệm thành thạo



1. Yêu cầu về tham gia PT đối với hoạt động chứng nhận

- Trên thế giới, nhiều nước như Đức, Úc, Mỹ, Niu Di-Lân, Đài Loan, Hàn Quốc, Malaysia, Thái Lan... đều có những điều luật, quy định về điều kiện đối với các tổ chức tham gia hoạt động quan trắc môi trường nhằm đảm bảo tính chuyên nghiệp của công tác quan trắc môi trường và chất lượng kết quả quan trắc môi trường.
- Một số quốc gia quy định việc chứng nhận tổ chức đủ điều kiện hoạt động quan trắc môi trường.
- Về quy định, yêu cầu tham gia PT đối với hoạt động chứng nhận: tùy theo lĩnh vực chứng nhận mà các cơ quan sẽ có những sẽ có các quy định và yêu cầu cụ thể. **Tham gia PT là một yêu cầu bắt buộc trong hoạt động chứng nhận.**



1. Yêu cầu về tham gia PT đối với hoạt động chứng nhận

US EPA có một số quy định như sau:

- Tham gia 3 chương trình PT mà EPA cung cấp và phải đạt kết quả đạt trong hai (2) lần trong số ba (3) lần tham gia PT liên tiếp trước khi được chứng nhận cho từng thông số mà phòng thí nghiệm đề nghị chứng nhận.
- Để duy trì sự chứng nhận, phòng thí nghiệm phải đạt kết quả chấp nhận, trên cơ sở liên tục trong hai (2) lần trong số ba (3) lần tham gia PT liên tiếp. Ít nhất một trong các điểm phải dưới sáu (6) tháng.
- Mỗi kết quả phân tích không đạt yêu cầu quản lý phòng thí nghiệm phải tìm nguyên nhân gốc rễ ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động phân tích và thiết lập hành động khắc phục bằng báo cáo. Báo cáo hành động khắc phục phải có trong hồ sơ và có sẵn để xem xét trong quá trình đánh giá tại chỗ.



1. Yêu cầu về tham gia PT đối với hoạt động chứng nhận

US EPA có một số quy định như sau:

- Các PTN không duy trì kết quả đạt trong hai (2) lần trong ba (3) lần tham gia PT liên tiếp sẽ bị đình chỉ đối với thông số phân tích không đạt. Việc khôi phục lại chứng nhận bằng cách tham gia PTs thành công.
- PTN phải quản lý, phân tích và báo cáo tất cả các mẫu PT theo cách tương tự như các mẫu môi trường-mẫu thực (sử dụng cùng một nhân viên, phương pháp, quy trình hiệu chuẩn và QC, thiết bị, phương tiện và tần suất phân tích...).
- Yêu cầu các phòng thí nghiệm tham gia vào một chương trình PT cụ thể hoặc cho phép tham gia vào các chương trình PT được công nhận.
- Tự thực hiện chương trình với tư cách là nhà cung cấp dịch vụ PT.
- Yêu cầu nhà cung cấp PT gửi kết quả PT của họ trực tiếp đến cơ quan quản lý.
- Tăng tần suất tham gia PT.
- ...



2. Yêu cầu về tham gia PT đối với hoạt động công nhận

Hiệp hội công nhận phòng thí nghiệm quốc tế (ILAC) đã ban hành hướng dẫn **ILAC-G22:2004** "Sử dụng thử nghiệm thành thạo như công cụ trong công nhận phòng thử nghiệm". Mục đích chính của **ILAC-G22:2004** là:

- ✓ Để thống nhất cách hiểu của các tổ chức công nhận về cách thức thử nghiệm thành thạo có thể được sử dụng làm công cụ để công nhận các phòng thử nghiệm.
- ✓ Nhằm giúp và hài hòa hóa các cơ quan công nhận, phòng thử nghiệm và các nhà cung cấp chương trình thử nghiệm thành thạo hiểu biết về việc sử dụng thử nghiệm thành thạo trong công nhận.
- ✓ Cung cấp hướng dẫn sử dụng các loại thử nghiệm thành thạo khác nhau để hỗ trợ bằng chứng về năng lực của các phòng thử nghiệm trong phạm vi công nhận của họ.
- ✓

→ Tham gia PT là yêu cầu bắt buộc với các phòng thử nghiệm đăng ký công nhận



II. TỔNG QUAN VỀ CÁC CHƯƠNG TRÌNH PT DO TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG TỔ CHỨC



Căn cứ pháp lý

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 10/2007/TT-BTNMT

Hà Nội, ngày 22 tháng 10 năm 2007

THÔNG TƯ

HƯỚNG DẪN BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG VÀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG TRONG QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

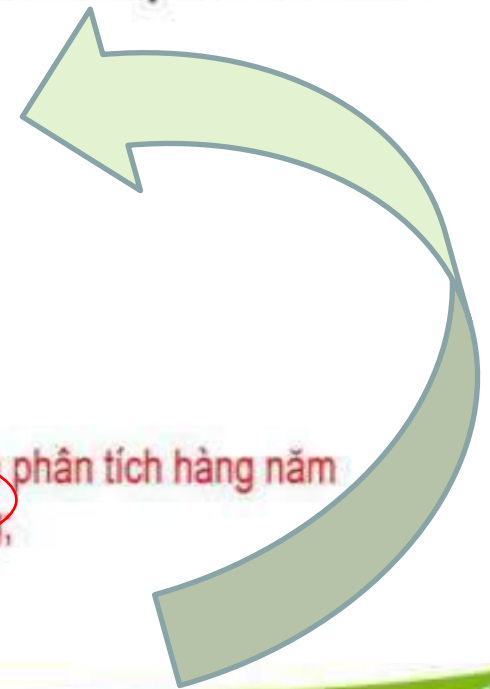
II. YÊU CẦU KỸ THUẬT

1. Bảo đảm chất lượng

đ. Bảo đảm chất lượng số liệu

- Kiểm tra chất lượng số liệu bằng cách sử dụng phương pháp thống kê;

- Tham gia so sánh liên phòng thí nghiệm và thử nghiệm thành thạo quy trình phân tích hàng năm theo yêu cầu của Cục Bảo vệ môi trường thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường,



Căn cứ pháp lý

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ
MÔI TRƯỜNG**

Số: 24/2017/TT-BTNMT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 01 tháng 09 năm 2017

THÔNG TƯ

QUY ĐỊNH KỸ THUẬT QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

BỘ TRƯỞNG BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Điều 45. Kiểm soát chất lượng trong hoạt động quan trắc tại hiện trường

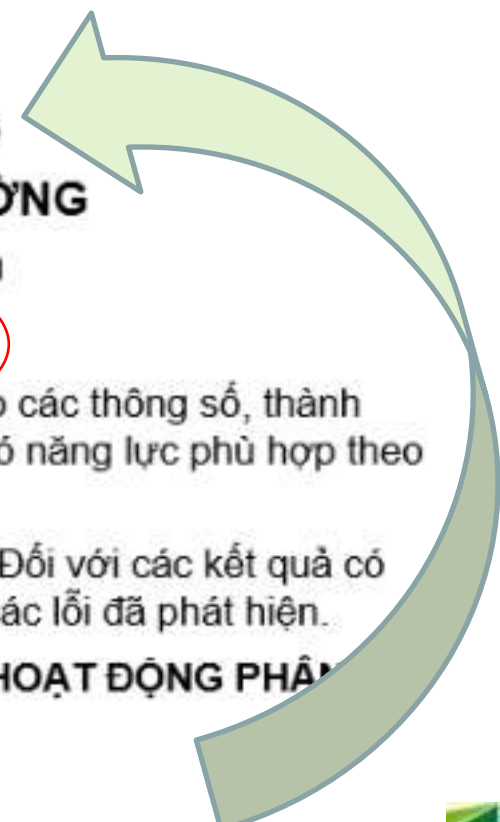
4. Tham gia thử nghiệm thành thạo

a) Tổ chức phải định kỳ tham gia các chương trình thử nghiệm thành thạo cho các thông số, thành phần môi trường thực hiện quan trắc do Tổng cục Môi trường và các đơn vị có năng lực phù hợp theo ISO/IEC 17043:2010 tổ chức;

b) Thực hiện đánh giá kết quả tham gia chương trình thử nghiệm thành thạo. Đối với các kết quả có giá trị $|Z_{score}| > 2$, tổ chức phải đưa ra các biện pháp khắc phục, phòng ngừa các lỗi đã phát hiện.

Mục 3. BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG VÀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG TRONG HOẠT ĐỘNG PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG

Điều 46. Bảo đảm chất lượng trong hoạt động phân tích môi trường



Căn cứ chức năng, nhiệm vụ

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Số: 1309/QĐ-BTNMT

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 26 tháng 4 năm 2018

QUYẾT ĐỊNH

Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc trực thuộc Tổng cục Môi trường

BỘ TRƯỞNG BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Căn cứ Nghị định số 36/2017/NĐ-CP ngày 04 tháng 4 năm 2017 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 Quyết định số 15/2018/QĐ-TTg ngày 12 tháng 3 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Tổng cục Môi trường trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Theo đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường và Vụ trưởng Vụ Tổ chức cán bộ,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Vị trí và chức năng

1. Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc là đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc Tổng cục Môi trường (sau đây gọi là Tổng cục), có chức năng quan trắc môi trường, đánh giá chất lượng môi trường và thực hiện các hoạt động dịch vụ trong lĩnh vực môi trường theo quy định của pháp luật trên phạm vi địa bàn các

Điều 2. Nhiệm vụ và quyền hạn

1. Trình Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường (sau đây gọi là Tổng cục trưởng) kế hoạch dài hạn, trung hạn, hằng năm của Trung tâm; thực hiện sau khi được phê duyệt.

2. Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc là đơn vị dự toán cấp III, có tư cách pháp nhân, có con dấu và tài khoản riêng, được mở tài khoản tại Kho bạc Nhà nước và ngân hàng theo quy định của pháp luật; trụ sở tại thành phố Hà Nội.

- Làm nhiệm vụ đầu mối của hệ thống quan trắc môi trường quốc gia,....

- Đầu mối quốc gia thực hiện phân tích trọng tài môi trường; tổ chức các chương trình thử nghiệm thành thạo trên phạm vi cả nước.

- Phối hợp kiểm tra, hướng dẫn kỹ thuật việc thực hiện QTMT của các địa phương, KCN...

Căn cứ và sự cần thiết thực hiện



NCEM được công nhận Vilas, được chứng nhận Vimcerts và là một đơn vị cung cấp thử nghiệm thành thạo ở Việt Nam

Thông tin về các tổ chức cung cấp thử nghiệm thành thạo/
The information on PT Providers

TT	Tên tổ chức, hệ thống/ Organization, scheme Name	Địa chỉ/Đường dẫn/ Link
Các tổ chức tại Việt Nam/ Vietnam organizations		Các tổ chức cung cấp thử nghiệm thành thạo trong nước được AOSC chấp nhận gồm có:
1.	Văn phòng Công nhận Chất lượng (BoA).	Số 8 Hoàng Quốc Việt, Quận Cầu Giấy, TP Hà Nội.
2.	<p>7. Trung tâm Quan trắc môi trường - Tổng cục Môi trường</p> <p>Địa chỉ: số 556 Nguyễn Văn Cừ, Long Biên, Hà Nội</p>	
3.		
4.		
5.		
6.		

Hoạt động tổ chức PT của NCEM đã được các tổ chức công nhận thừa nhận

- Được Tổng cục Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường giao nhiệm vụ.
- Kết quả PT do NCEM tổ chức được xem xét trong đánh giá, chứng nhận Vimcerts.



Năng lực thực hiện

Định kỳ và liên tục tham gia nhiều chương trình PT quốc tế và khu vực do FAPAS, UNEP... tổ chức



Expression of Interest to Participate in the Biennial Global Interlaboratory Assessment on Persistent Organic Pollutants – Fourth Round 2018

GENERAL INFORMATION

After the successful conclusion of the Third Round of the "Biennial Global Interlaboratory Assessment on Persistent Organic Pollutants" in 2016-2017, the Chemicals and Waste Branch of the United Nations Environment Programme (UN Environment) is happy to announce the launch of the Fourth Round and open registration for interested laboratories. The technical coordination and assessment is jointly performed by the Man-Technology-Environment (MTM) Research Centre, Örebro University, Sweden and the Environment and Health Department (E&H), Vrije Universiteit, Amsterdam, the Netherlands.

POPs listed in the annexes of the Stockholm Convention (without PCP, PCN and SCCPs) will be included in assessment. Test materials will include (i) test solutions of analytical standards and (ii) naturally contaminated samples: (a) abiotic: sediment, air extract, and surface water (PFOS only), and (b) biotic samples: fish, human milk, and human plasma (PFAS only).

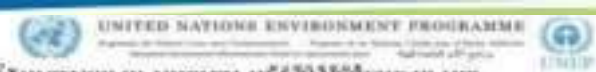
Participation is encouraged for research, official/governmental and private laboratories. For all of these laboratories located in developing countries, the participation is free-of-charge.

KEY DATES

- Registration: until 30 April 2018
- Confirmation of participation and verification of shipment address: until 31 July 2018
- Distribution of test samples: from 1 September until 30 September 2018
- Reporting of results (MsExcel templates will be provided): Not later than 15 January 2019.

Kindly fill out the forms below to express your interest in participating and select the matrices and compounds that your laboratory is interested to analyze and return this form to IL2018-POP@unep.org or register via the WebPage IL2018-POP.com.

Name of Laboratory:	Dioxin Laboratory, Vietnam Environment Administration	Laboratory code:	
Contact Name:	Nguyen Hung Minh	1 st , 2 nd or 3 rd Round:	
E-mail:	hminh@vea.gov.vn, lab.dioxin@gmail.com		
Telephone:	+84-4-38724434	Skype:	
Address (for shipment):	1 st floor, No. 556, Nguyen Van Cu, Long Bien, Hanoi, Vietnam		



Expression of interest to participate in the First Worldwide UNEP Intercalibration Study on Persistent Organic Pollutants 1 January 2009 to 30 November 2010

The importance of accurate results in the analysis of persistent organic pollutants (POPs) in order to make data acceptable and comparable between laboratories, is one of the prerequisites for reporting under the Stockholm Convention and for decision making elsewhere. With respect to the Stockholm Convention, the needs for POPs analysis arise from the Global POPs Monitoring Plan under the effectiveness evaluation, the performance levels for PCDD/PCDF associated with the application of best available techniques in a number of source categories, and the provisional definition of the low POP content in waste.

The global UNEP/GEF project on "Assessment of Existing Capacity and Capacity Building Needs to Analyse Persistent Organic Pollutants in Developing Countries" has concluded that POPs laboratories should successfully participate in international interlaboratory comparison studies in relevant matrices at least every three years, preferentially annually. Starting in February 2009, UNEP/DTIE Chemicals Branch is organizing the **First Worldwide UNEP Intercalibration Study on Persistent Organic Pollutants**. The intercalibration study is open to all laboratories that are registered in UNEP's POPs Laboratory Databank (<http://www.chem.unep.ch/databank3/home/Welcomenc.aspx>), where necessary, please update your information; new registrations are welcome (questionnaires for updating existing information or for new registration are available from <http://www.chem.unep.ch/pops/laboratory/default.htm>). The intercalibration samples will be provided through IVM, VU Amsterdam, the Netherlands for basic POPs and MTM Centre, Örebro University, Sweden for dioxin-like POPs.

Participation in the 1st Worldwide UNEP Intercalibration Study on POPs is free-of-charge for eligible developing country laboratories participating in regional UNEP-coordinated GEF or SAICM QSP projects (for details, see <http://www.chem.unep.ch/pops/GMP/default.htm> and click on regions). Laboratories from developed countries or from developing countries not included in these projects can participate at their own costs (to cover materials, shipment of intercalibration samples, and handling fees).

With this form, UNEP Chemicals is inviting POPs laboratories worldwide to express their interest to participate in the First Worldwide UNEP Intercalibration Study on POPs. Kindly return the filled form (below) to Dr. Heidloere FIEDLER at heidloere.fiedler@unep.org to express your interest in participating in the study and to detail your preferred participation as soon as possible but not later than **31 March 2010**.

Dioxin Laboratory, Vietnam Environment Administration		E-mail: hminh@vea.gov.vn
Nguyen Hung Minh		
1 st floor, No. 556 Nguyen Van Cu street, Long Bien		
		Phone: +84-4-38724434
The Site		Phone: +84-4-38724434
Fax No:		
Web Page:		
The preferred address: Same as above		

My laboratory is interested in analyzing the following matrices and POPs and provide the analytical results according to the reporting scheme and available laboratory within ca. 3 months after receipt.

Matrix of Inter-laboratory Sample	Persistent Organic Pollutants				Instruments (Inductive FTIR, LRM, HRMS)
	PCDDs	PCDFs	PCB	PCP	
Standard Solution	Preferable	PCB	PCDD/PCDF	PCP	LRMS, HRMS
Soil/Sediment	Preferable	PCB	PCDD/PCDF	PCP	LRMS, HRMS
Air	Preferable	PCB	PCDD/PCDF	PCP	
Water	Preferable	PCB	PCDD/PCDF	PCP	LRMS, HRMS
Other's Milk	Preferable	PCB	PCDD/PCDF	PCP	

Năng lực thực hiện

- Từ năm 2010 đến nay, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc đã tham gia gần 50 chương trình PT quốc tế do PTA, FAPAS, UNEP, LGC, InterCinD... tổ chức

- Định kỳ hàng năm, Trung tâm tham gia PT cho các thông số:

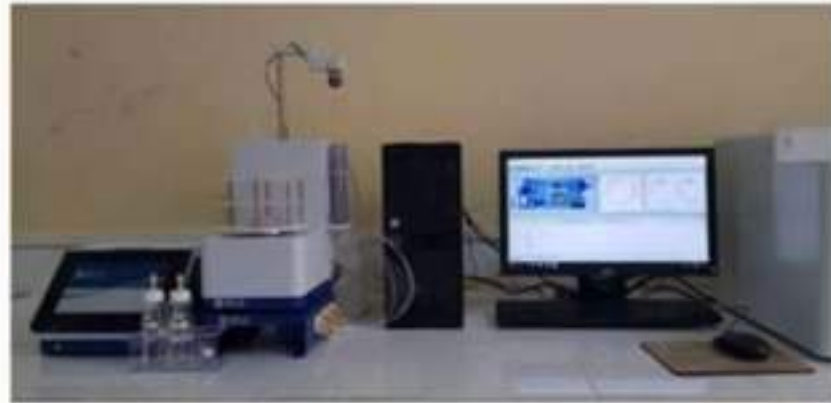
- BOD₅, COD, NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺, Cl⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻, TP, TN;
- As, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Mn, Hg, Ni, Se, V, Zn;
- OCPs;
- PCBs;
- Dioxin/Furan

trong các nền mẫu: nước, đất, trầm tích,..do PTA, FAPAS, UNEP, InterCinD tổ chức



Năng lực thực hiện

Thiết bị, cơ sở vật chất được đầu tư đồng bộ, hiện đại



Năng lực thực hiện

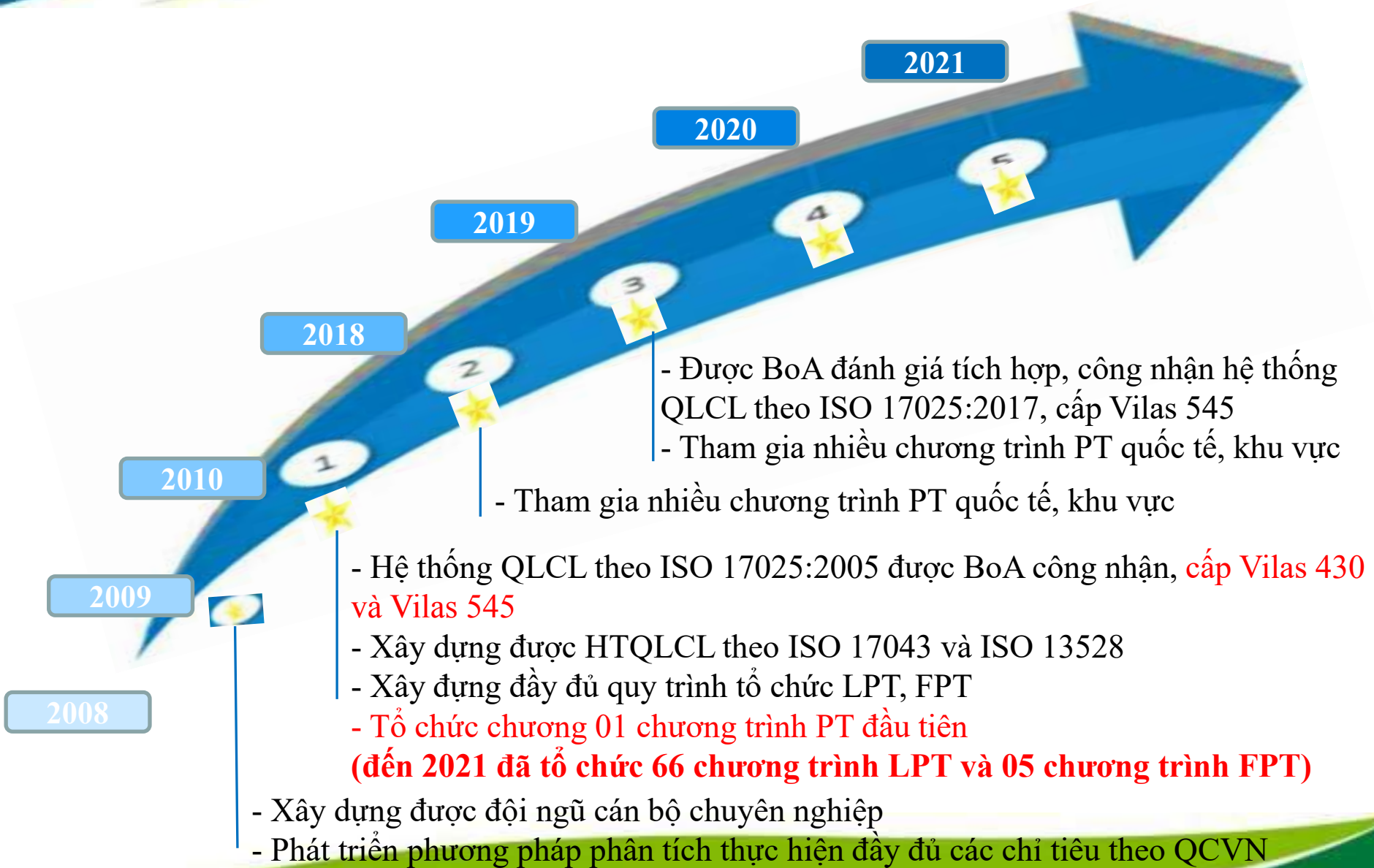
Đã thiết lập các phần mềm quản lý, phần mềm xử lý số liệu và tính toán kết quả



Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số thống kê (Mẫu N=10)	
Sample i	value#1, x_{i1}	value#2, x_{i2}	sample average \bar{x}_i	between sample ranges $(R_i) \cdot w_i$
1	7,72	7,51	7,615	0,214
2	7,72	7,43	7,575	0,271
3	7,53	7,53	7,53	0,078
4	7,53	7,64	7,585	0,111
5	7,73	7,51	7,62	0,213
6	7,41	7,53	7,47	0,087
7	7,47	7,43	7,45	0,036
8	7,38	7,44	7,41	0,064
9	7,50	7,41	7,42	0,162
10	7,70	7,62	7,62	0,170
number of samples			10,00	
general average \bar{x}			7,50	
STD of sample averages $(s_{\bar{x}})$			0,121	
within sample STD (s_i)			0,112	
between sample STD $(s_{\bar{x}})$			0,091	
Expected standard deviation for proficiency assessment				0,750
Homogeneity			Ok	

© 2011 Dr. Michael Koch, AQE Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqe.de

Chặng đường 10 năm xây dựng Hệ thống quản lý chất lượng và tổ chức PT



Cách thức thực hiện

HTQLCL phù hợp theo ISO/IEC 17043:2010

1. Lựa chọn nhân sự - thành lập Ban PT

2. Chuẩn bị và kiểm soát thiết bị, tiện nghi MT

3. Thiết kế chương trình

4. Triển khai tổ chức chương trình PT

5. Phân tích dữ liệu, đánh giá kết quả

6. Báo cáo

7. Trao đổi thông tin với bên tham gia

8. Bảo mật

Overview of Proficiency Testing



Cách thức thực hiện

Nhân sự - thành lập Ban LPT, FPT

Trưởng ban PTs:

- Có năng lực quản lý; là nhân sự chủ chốt trong Trung tâm
- Có kinh nghiệm, trình độ chuyên môn về hóa học, môi trường
- Nắm vững các văn bản, quy định trong hoạt động quan trắc môi trường
- Am hiểu về Hệ thống ISO 9001; ISO 17025; ISO 17043; ISO 13528


Điều phối viên:

- Có trình độ chuyên môn Đại học trở lên về hóa học, môi trường
- Có kỹ năng tổng hợp, đánh giá dữ liệu; sử dụng thành thạo phần mềm tính toán thống kê
- Được đào tạo ISO 17025; ISO 17043; ISO 13528
- Có ít nhất 05 năm kinh nghiệm

Thành viên:

- Có trình độ chuyên môn đại học trở lên
- Được đào tạo ISO 17025; ISO 17043; ISO 13528
- Có kỹ năng, kinh nghiệm về phân tích
- Có ít nhất 03 năm kinh nghiệm

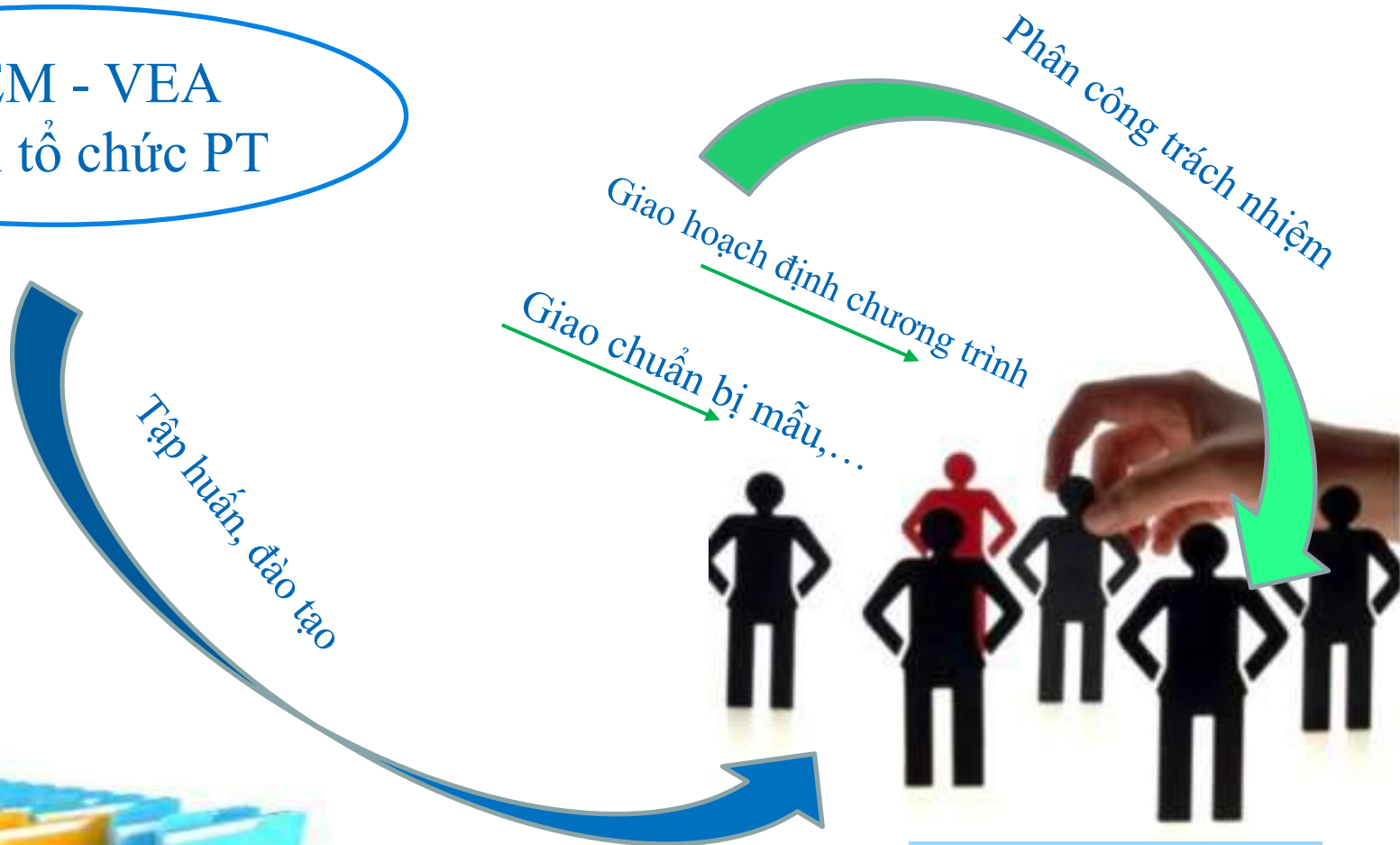
Lựa chọn nhân sự



Cách thức thực hiện

Nhân sự: Trách nhiệm, quyền hạn

NCEM - VEA
Đơn vị tổ chức PT



BAN LPT



Hồ sơ nhân sự Ban LPT

Cách thức thực hiện

Thiết bị, điều kiện môi trường

NCEM - VEA
Đơn vị tổ chức PT



Cung cấp đúng và đủ



Cách thức thực hiện

Thiết kế chương trình

- Ban PT thiết kế các chương trình PT hàng năm
- Xây dựng kế hoạch bằng văn bản, gồm:
 - ✓ tên và địa chỉ của nhà cung cấp thử nghiệm thành thạo
 - ✓ tên, địa chỉ và thông tin liên quan của điều phối viên
 - ✓ tiêu chí phải đáp ứng đối với việc tham gia
 - ✓ bản mô tả phạm vi các giá trị và/hoặc đặc trưng mong đợi với mẫu thử thành thạo
 - ✓ tần suất hoặc thời gian phân phối mẫu thử thành thạo cho các bên tham gia, thời hạn gửi kết quả

PHỤ LỤC I, KẾ HOẠCH TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO NĂM 2020 (Kính theo Thông báo số 180 /QTMB ngày... tháng... năm 2020)				
Thời gian	Mô chương trình	Nhà mẫu	Thông số thử nghiệm	Kinh phí (đồng)
Tháng 6/2020	CEM-LPT-52	State: dưới đất	Nitơ (NO _x) (tính theo N)	2.500.000
			Nitơ (NO _x) (tính theo N)	
			Sulfat (SO ₄ ²⁻)	
			Amoni (NH ₄ ⁺) (tính theo N)	
			Cloran (Cl)	
			Axít (Ax)	2.500.000
			Cadimi (Cd)	
			Chì (Pb)	
				đơn N)
				h theo P)
				hơn N)

TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM QUẢN TRẮC MÔI TRƯỜNG
MIỀN BẮC

Số 180 /QTMB

Hà Nội, ngày 14 tháng 5 năm 2020

V/v thông báo (lần 2) về kế hoạch tổ chức
chương trình thử nghiệm thành thạo năm 2020.

Kính gửi: _____

Thực hiện chức năng, nhiệm vụ được Tổng cục Môi trường giao, trong những năm vừa qua, Trung tâm Quản trắc môi trường miền Bắc đã tổ chức trên 30 chương trình thử nghiệm thành thạo với sự tham gia của nhiều tổ chức quản trắc môi trường trên cả nước.

Năm 2020, Trung tâm Quản trắc môi trường miền Bắc đã có Văn bản thông báo số 180/QTMB ngày 12 tháng 5 năm 2020 về việc thông báo kế hoạch tổ chức chương trình thử nghiệm thành thạo năm 2020, theo đó, Trung tâm sẽ tổ chức 08 chương trình cho 05 nhà mẫu môi trường. Tuy nhiên, căn cứ yêu cầu của công tác quản lý nhà nước trong lĩnh vực quản trắc môi trường và nhu cầu tham gia của các tổ chức thực hiện quản trắc môi trường, Trung tâm Quản trắc môi trường miền Bắc tiếp tục thông báo về việc tổ chức bổ sung 03 chương trình thử nghiệm thành thạo trong năm 2020 cho các nhà mẫu nước thải, chất thải và rắn tích (chỉ nói trong Phụ lục gửi kèm theo).

Trung tâm Quản trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường trân trọng thông báo và rất mong tiếp tục nhận được sự quan tâm tham gia của Quý Cơ quan.

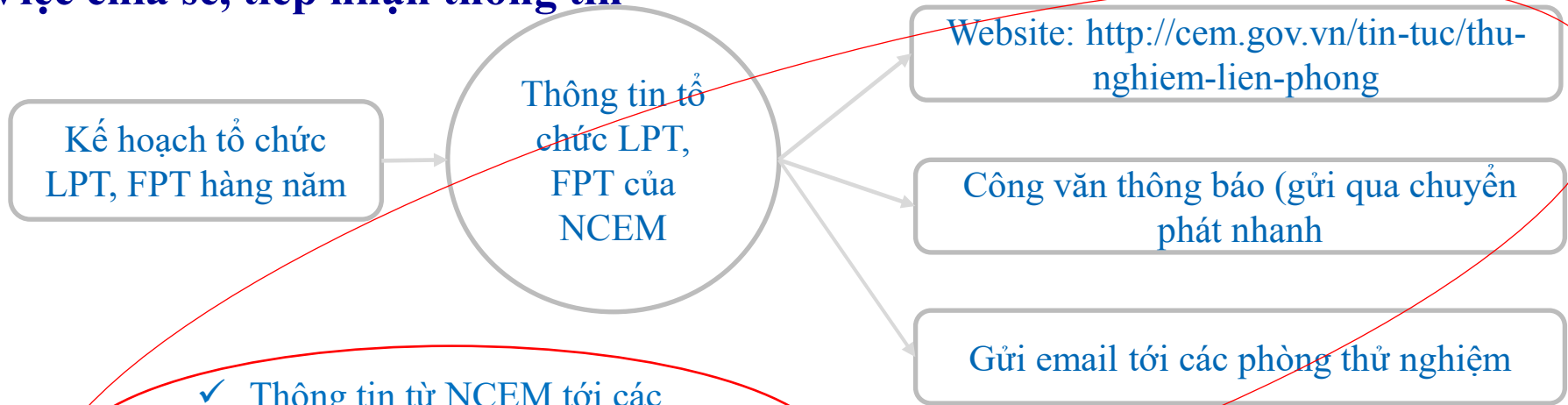
Nơi nhận:

- Sở môi.
- PTCT, Phòng Văn Thư (để báo cáo).
- Vụ QLCL, TCMT (để phối hợp).
- GĐ: Trung tâm (để ứng).
- Lưu VT, PTKN (để chi).

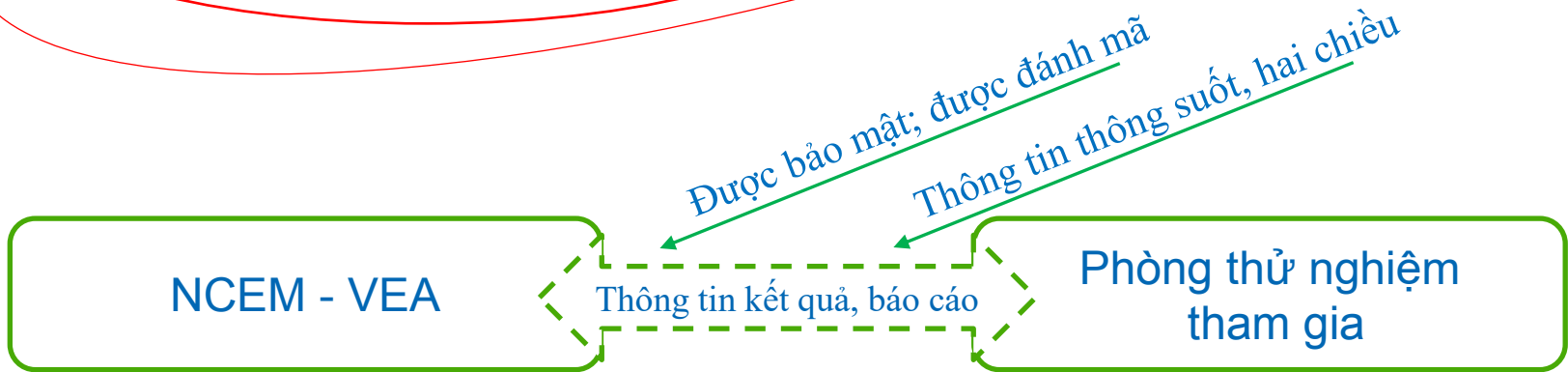
KT, GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Cách thức thực hiện

Việc chia sẻ, tiếp nhận thông tin



- ✓ Thông tin từ NCEM tới các phòng thử nghiệm tham gia đầy đủ, nhanh, kịp thời
- ✓ Hình thức thông tin đa dạng



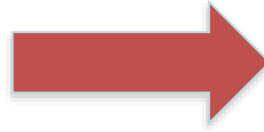
Cách thức thực hiện

Triển khai tổ chức theo ISO/IEC 17043:2010

Đơn vị tổ chức PT

Đơn vị tham gia PT

Chuẩn bị mẫu



Phân tích mẫu



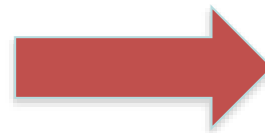
Đánh giá
kết quả



Báo cáo
kết quả



Xây dựng
Báo cáo



Báo cáo
kết quả

Cách thức thực hiện FPT

Chuẩn bị mẫu LPT (thông số đo hiện trường)

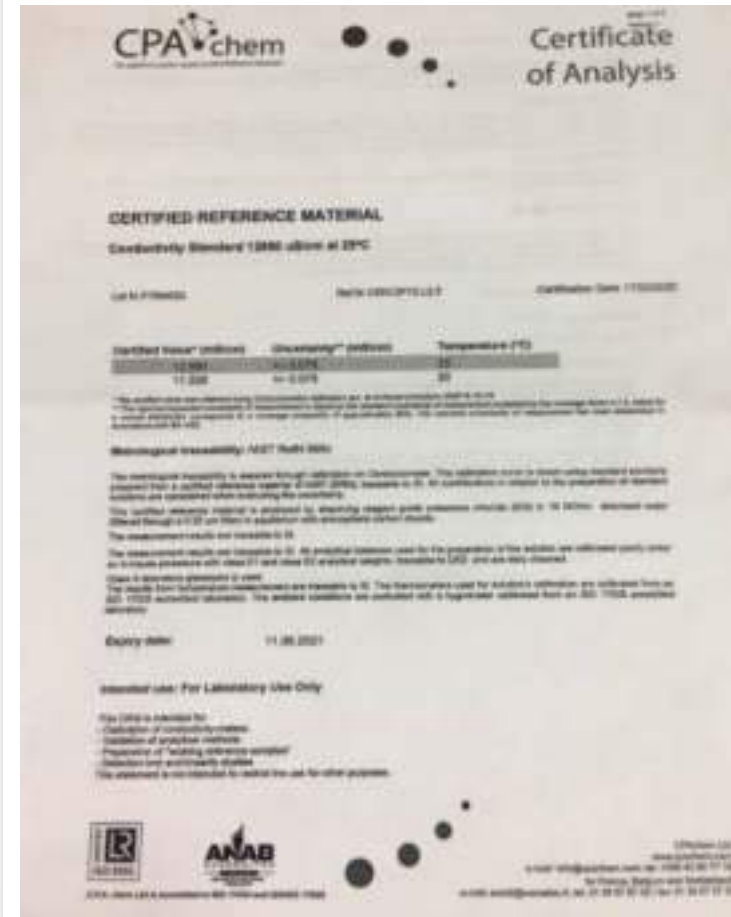
- ❖ Mẫu chuẩn CRM được đặt hàng tuân thủ theo ISO/IEC 17043



- ✓ Được mã hóa theo từng chương trình (LPT-01, LPT-02,...)
- ✓ Thông tin được gắn trên mẫu đầy đủ, rõ ràng

Cách thức thực hiện FPT Chuẩn bị mẫu (hiện trường)

Mẫu thử nghiệm của chương trình LPT là mẫu chuẩn được chứng nhận (CRM) và được BTC đặt hàng theo mục đích và yêu cầu của từng chương trình



Giấy chứng nhận mẫu chuẩn (CRMs)

Cách thức thực hiện LPT

Chuẩn bị mẫu LPT (PTN)

- ❖ Mẫu được chuẩn bị tại PTN của NCEM tuân thủ theo ISO/IEC 17043
- ❖ Mẫu được phân tích, thử nghiệm độ bền, độ đồng nhất theo ISO/IE13528



- ✓ Mẫu được đóng gói theo quy cách và đặc tính kỹ thuật.
- ✓ Được mã hóa theo từng chương trình.
- ✓ Thông tin trên mẫu đầy đủ, rõ ràng; Lượng mẫu đủ để các PTN thực hiện thử nghiệm và QC.



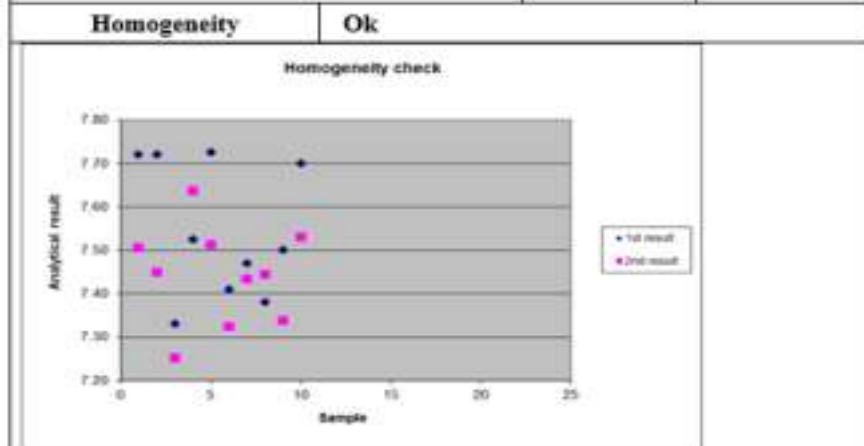
Cách thức thực hiện LPT

Chuẩn bị mẫu (PTN)

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số: Amoni (Mẫu M54-3)	
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), \bar{x}_t	between-test-portion ranges (B.5), w_t
1	7,72	7,51	7,61	0,214
2	7,72	7,45	7,58	0,271
3	7,33	7,25	7,29	0,078
4	7,53	7,64	7,58	0,111
5	7,73	7,51	7,62	0,213
6	7,41	7,32	7,37	0,087
7	7,47	7,43	7,45	0,036
8	7,38	7,44	7,41	0,064
9	7,50	7,34	7,42	0,162
10	7,70	7,53	7,62	0,170
number of samples g			10,00	
general average (B.6) $\bar{\bar{x}}$			7,50	
STD of sample averages (B.7), $s_{\bar{x}}$			0,121	
within-samples STD (B.8), s_w			0,112	
between-samples STD (B.9), s_b			0,091	
Expected standard deviation for proficiency assessment			$\bar{\sigma}$	0,750

- Đánh giá độ đồng nhất dựa trên Template Phụ lục B, ISO 13528.
- Đánh giá đối với tất cả các thông số.
- Số lượng mẫu tối thiểu (*trường hợp chỉ thử nghiệm một lần đã lựa chọn được nền mẫu và các điều kiện phù hợp*):
 - ✓ Giai đoạn 1: 10 mẫu lặp;
 - ✓ Giai đoạn 2 (giai đoạn chuẩn bị mẫu gửi các PTN): 10 mẫu lặp.

Quá trình đánh giá độ đồng nhất, độ bền của mẫu có thể diễn ra nhiều lần; kết quả chỉ được chấp nhận khi mẫu đồng nhất và bền đối với tất cả các thông số ở các điều kiện khác nhau



Cách thức thực hiện LPT

Chuẩn bị mẫu (PTN)

Kết quả đánh giá độ bền

Thông số	BOD ₅	COD	P-PO ₄ ³⁻	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	Tổng P	Tổng N
Mẫu	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
1	81,0	117	5,01	20,6	7,51	10,6	40,9
2	78,8	120	5,23	20,5	7,59	10,7	41,4
3	78,8	120	5,16	20,6	7,57	10,6	41,2
4	79,8	120	5,16	20,5	7,59	10,7	41,7
5	79,2	120	5,13	20,4	7,46	10,7	41,4
6	78,8	120	5,19	20,2	7,58	10,7	40,9
7	78,8	123	5,16	20,5	7,52	10,6	40,9
8	78,6	123	5,13	20,6	7,51	10,6	41,4
9	81,2	117	5,11	20,4	7,55	10,8	41,7
10	80,0	120	5,28	20,4	7,51	10,8	41,7
Trung bình (Y)	79,5	120	5,16	20,5	7,54	10,7	41,3
Trung bình (X)	79,5	119	5,12	20,4	7,50	10,6	41,6
0,3*<i>S_{PT}</i>	2,39	3,57	0,15	0,61	0,23	0,32	1,25
 X-Y 	0,01	1,00	0,03	0,06	0,04	0,05	0,27
Kết luận	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền

(Xác định độ bền của mẫu ở các điều kiện môi trường, bảo quản, và ở các cấp nồng độ khác nhau theo thời gian)

Cách thức thực hiện LPT

Chuẩn bị mẫu LPT (PTN)

QA/QC trong chuẩn bị mẫu PT

Thực hiện bảo đảm chất lượng theo:

- ISO/IEC 17043:2010
- ISO/IEC 17025:2017
- Thông tư 24/2017/TT-BTNMT:

- ✓ Mẫu trắng
- ✓ Mẫu lặp
- ✓ Mẫu thêm chuẩn
- ✓ Mẫu chuẩn thẩm tra
- ✓ Mẫu CRMs

Certified Reference Material

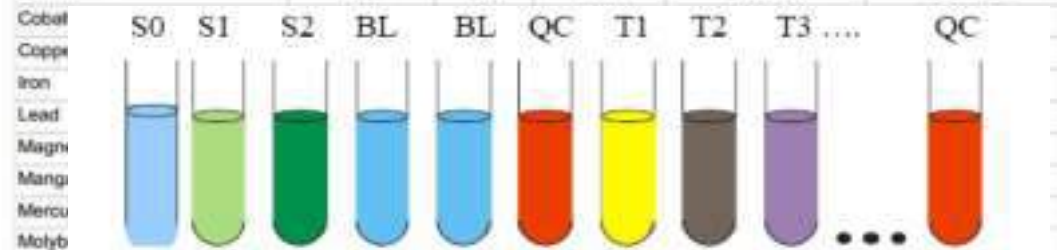
• Certificate of Analysis •

Product: Metals in Soil
 Catalog Number: 540
 Lot No. D109-540
 Certificate Issue Date: March 24, 2020
 Expiration Date: October 03, 2023
 Revision Number: Original

Product use instructions are included as part of the certification packet and are paginated separately from this Certificate of Analysis. Please reference the product use instructions for catalog #540 revision 090119.

CERTIFICATION

Parameter	Certified Value ¹	Reference Value ²	Uncertainty ³	QC Performance Acceptance Limits ³	PT Performance Acceptance Limits ⁴
	mg/kg	mg/kg	%	mg/kg	mg/kg
Aluminum	10100	8130	2.54	3920 - 12300	4060 - 12200
Antimony	259	134	5.03	4.56 - 264	25.9 - 335
Arsenic	171	156	3.38	129 - 183	109 - 203
Barium	253	239	4.81	197 - 280	179 - 298
Beryllium	179	169	6.59	141 - 198	127 - 212
Boron	114	87.5	10.3	62.5 - 113	52.5 - 125
Cadmium	149	137	5.43	113 - 180	103 - 171
Calcium	5190	4760	3.48	3890 - 5640	3460 - 6070
Chromium	163	154	3.79	126 - 181	108 - 200



S0-S2 Standard solutions
 BL Blank samples
 QC Quality Control samples
 T1... Test samples

Strontium	89.7	87.9	4.09	71.7 - 104	62.8 - 113
Thallium	121	112	5.19	90.3 - 133	76.1 - 147

Cách thức thực hiện PT

Phân phối mẫu

Mẫu được đóng gói theo quy cách, được bảo quản theo các yêu cầu kỹ thuật (kèm theo tài liệu hướng dẫn)



Chuyển phát NHANH !!



Trước khi phân phối mẫu, NCEM gửi thông tin về thời gian gửi mẫu tới các phòng thử nghiệm tham gia

Thông thường sau 03 ngày các PTN tham gia sẽ nhận được mẫu thử nghiệm

Cách thức thực hiện PT

Phân tích dữ liệu, đánh giá kết quả theo ISO 13528:2015

- Đánh giá độ đồng nhất theo ISO 13528:2015
- Xác định giá trị ấn định theo ISO 13528:2015. Ví dụ, theo thuật toán A
- ...

Homogeneity check
(ISO 13528:2015)

Iteration	\bar{x}_i	s_i	k_i	s_i^2	s_i^2/k_i
1	17,57	3,43	1,00	11,76	11,76
2	19,5	1,5	1,00	2,25	2,25
3	21	0	1,00	0,00	0,00
4	20,155	0,845	1,00	0,71	0,71
5	20,3	0,7	1,00	0,49	0,49
6	20,705	0,295	1,00	0,09	0,09
7	22	1	1,00	1,00	1,00
8	21,185	0,185	1,00	0,03	0,03
9	24,14	3,14	1,00	9,86	9,86
10	25	4	1,00	16,00	16,00
11	45	24	1,00	576,00	576,00

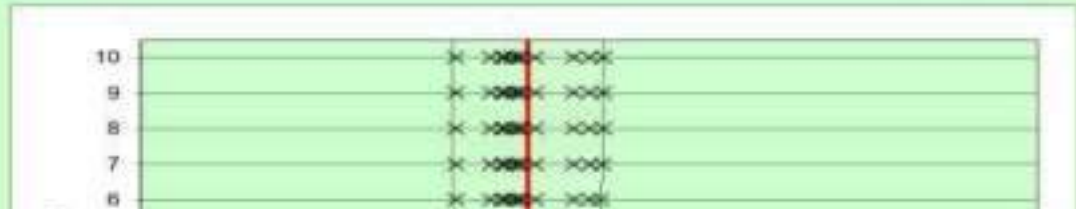
Example data

Homogeneity check according to ISO 13528, 8.2 and 8.5

© 2017 Dr. Michael Koch, Univ. Stuttgart
www.kpsbw.de
michael.koch@kpsbw.uni-stuttgart.de

The use of this EXCEL-sheet is free, as long as the copyright statement

Algorithm A	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter	2nd iter	3rd iter	4th iter	5th iter	6th iter	7th iter	8th iter	9th iter	10th iter	Adjust p
$x^* - s$			18,7755	18,579387	18,259384	17,924287	17,629328	17,446192	17,385194	17,366079	17,361556	17,359074	
$x^* + s$			23,2245	23,837703	24,456525	25,013428	25,44753	25,655964	25,744072	25,777206	25,789754	25,794517	
1	17,57	3,43	18,7755	18,579387	18,259384	17,924287	17,629328	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57	
2	19,5	1,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	
3	21	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
4	20,155	0,845	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	
5	20,3	0,7	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	
6	20,705	0,295	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	
7	22	1	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
8	21,185	0,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	
9	24,14	3,14	23,2245	23,837703	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	
10	25	4	23,2245	23,837703	24,456525	25	25	25	25	25	25	25	
11	45	24	23,2245	23,837703	24,456525	25,013428	25,44753	25,655964	25,744072	25,777206	25,789754	25,794517	
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													



Cách thức thực hiện PT

Một số công cụ hỗ trợ đánh giá và xử lý kết quả

Homogeneity check
(ISO 13528:2015)

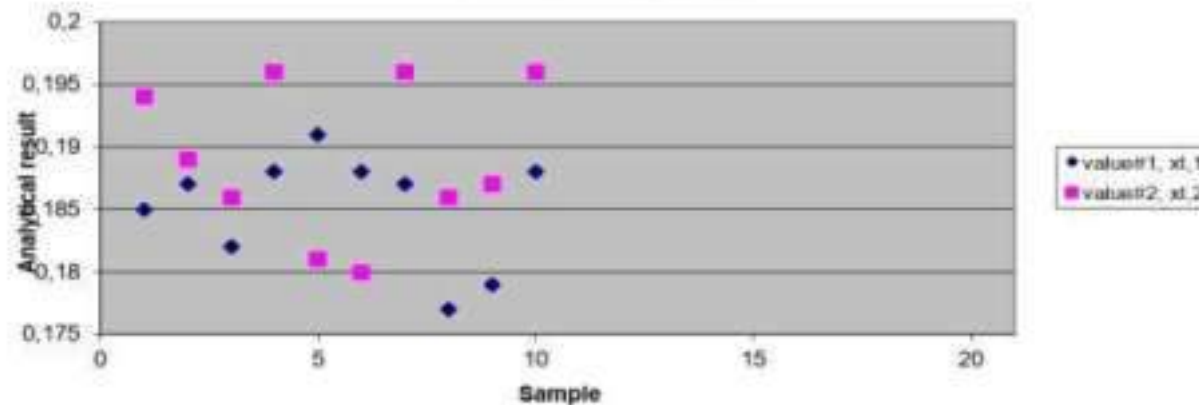
Example data

Sample#	value#1, $x_{i,1}$	value#2, $x_{i,2}$	\bar{x}_T	S_T^2	w_T^2
1	0.195	0.184	0.1895	0.0002025	4.09E-05
2	0.187	0.189	0.188	0.000000	0.000000
3	0.192	0.186	0.189	4E-06	9E-06
4	0.188	0.186	0.187	0.000000	1.2E-05
5	0.191	0.181	0.186	0.000025	9E-06
6	0.188	0.18	0.184	0.000000	1.2E-05
7	0.187	0.186	0.1865	0.000025	4.09E-05
8	0.177	0.186	0.1815	0.0002025	4.09E-05
9	0.179	0.187	0.183	0.000000	1.2E-05
10	0.188	0.186	0.187	0.000000	1.2E-05

Homogeneity check according to
ISO 13528, B.2 and B.3

© 2017 Dr. Michael Koch, Univ.
Stuttgart
www.aqsbw.de
michael.koch@iswa.uni-
stuttgart.de

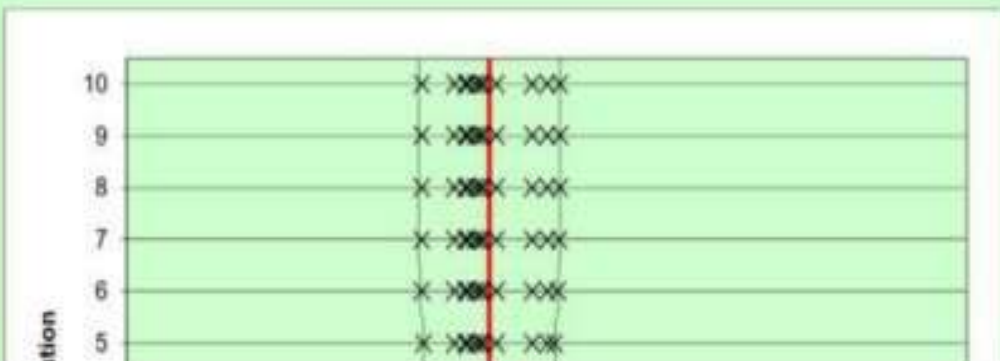
Homogeneity check



Cách thức thực hiện PT

Một số công cụ hỗ trợ đánh giá và xử lý kết quả

Algorithm A	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	Adjust plot
$x^* - \delta$			18,7755	18,579387	18,259384	17,924287	17,629328	17,446192	17,385194	17,368079	17,361556	17,359074	
$x^* + \delta$			23,2245	23,837703	24,456525	25,013428	25,44753	25,655964	25,744072	25,777206	25,789754	25,794517	
1	17,57	3,43	18,7755	18,579387	18,259384	17,924287	17,629328	17,57	17,57	17,57	17,57	17,57	
2	19,5	1,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	
3	21	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
4	20,155	0,845	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	20,155	
5	20,3	0,7	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	
6	20,705	0,295	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	20,705	
7	22	1	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
8	21,185	0,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	21,185	
9	24,14	3,14	23,2245	23,837703	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	
10	25	4	23,2245	23,837703	24,456525	25	25	25	25	25	25	25	
11	45	24	23,2245	23,837703	24,456525	25,013428	25,44753	25,655964	25,744072	25,777206	25,789754	25,794517	
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													



Cách thức thực hiện PT

Phân tích dữ liệu, đánh giá kết quả theo ISO 13528:2015

- **Z-score**

$$\mathbf{z\text{-score} = (x - x^*) / s^*}$$

x = kết quả của phòng thử nghiệm tham gia

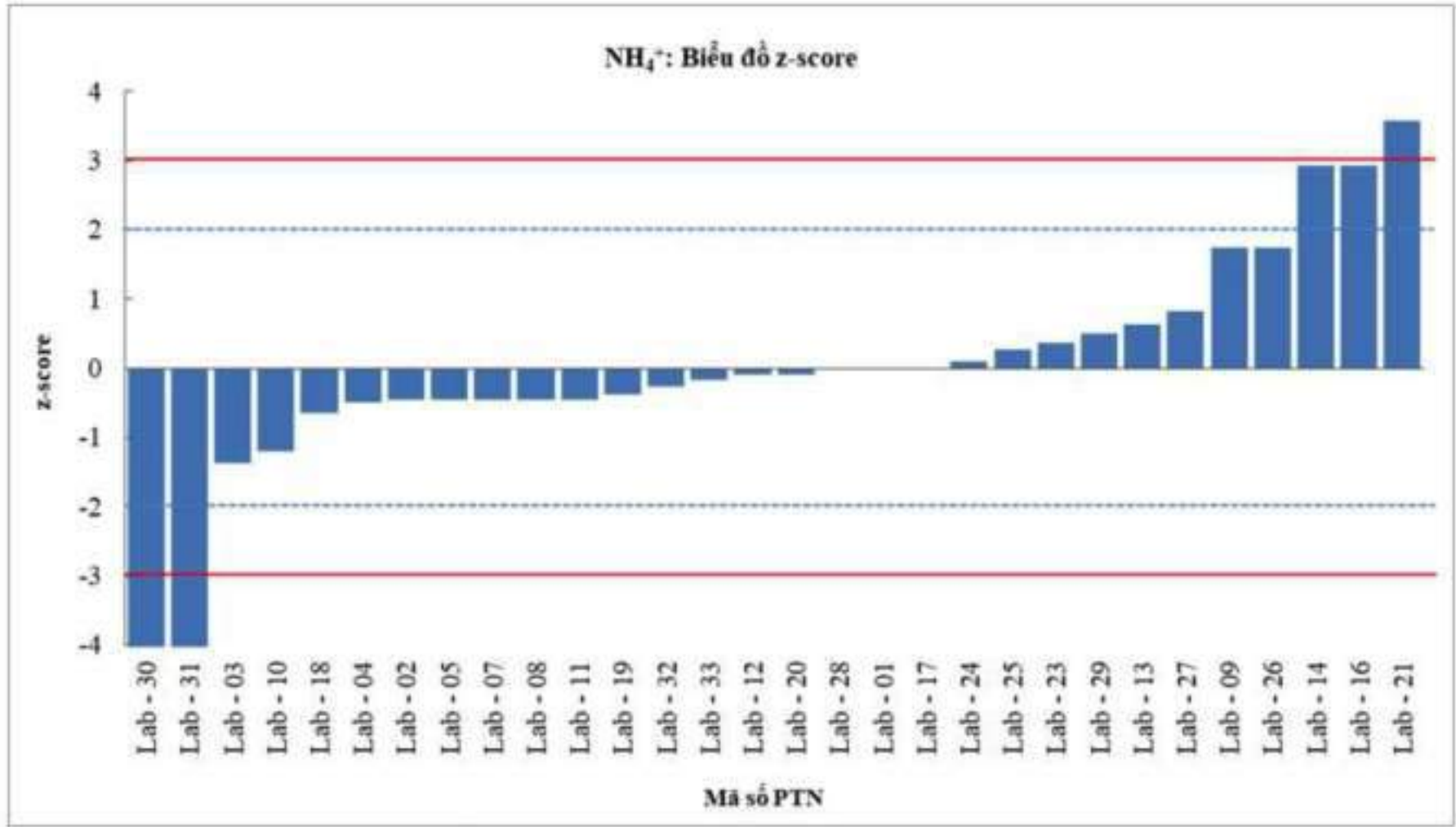
x* = giá trị ấn định của chương trình

s* = độ lệch chuẩn

Z-scores	Đánh giá
$ Z\text{-scores} \leq 2,0$	Đạt (thỏa mãn)
$2,0 < Z\text{-scores} \leq 3,0$	Cảnh báo (có vấn đề)
$ Z\text{-scores} > 3,0$	Không đạt (ngoài khoảng chấp nhận)

Cách thức thực hiện PT

Phân tích dữ liệu, đánh giá kết quả theo ISO 13528:2015



Hình 5. Biểu đồ z-score của thông số Amoni (NH₄⁺ tính theo N)

Cách thức thực hiện PT

Trao đổi thông tin với các đơn vị tham gia

- ❖ NCEM luôn chuẩn bị sẵn thông tin chi tiết về chương trình thử nghiệm thành thạo. Thông tin này phải bao gồm:
 - ✓ *chi tiết liên quan về phạm vi chương trình thử nghiệm thành thạo*
 - ✓ *mọi khoản phí để tham gia (nếu có)*
 - ✓ *tiêu chí về tư cách pháp lý đối với việc tham gia được lập thành văn bản*
 - ✓ *thỏa thuận bảo mật*
 - ✓ *chi tiết về cách thức áp dụng*
- ❖ NCEM luôn sẵn sàng thông báo ngay cho các bên tham gia về mọi thay đổi trong thiết kế hoặc triển khai chương trình thử nghiệm thành thạo
- ❖ NCEM lưu giữ và duy trì hồ sơ liên quan về việc trao đổi thông tin với các bên tham gia

Cách thức thực hiện PT

Bảo mật thông tin

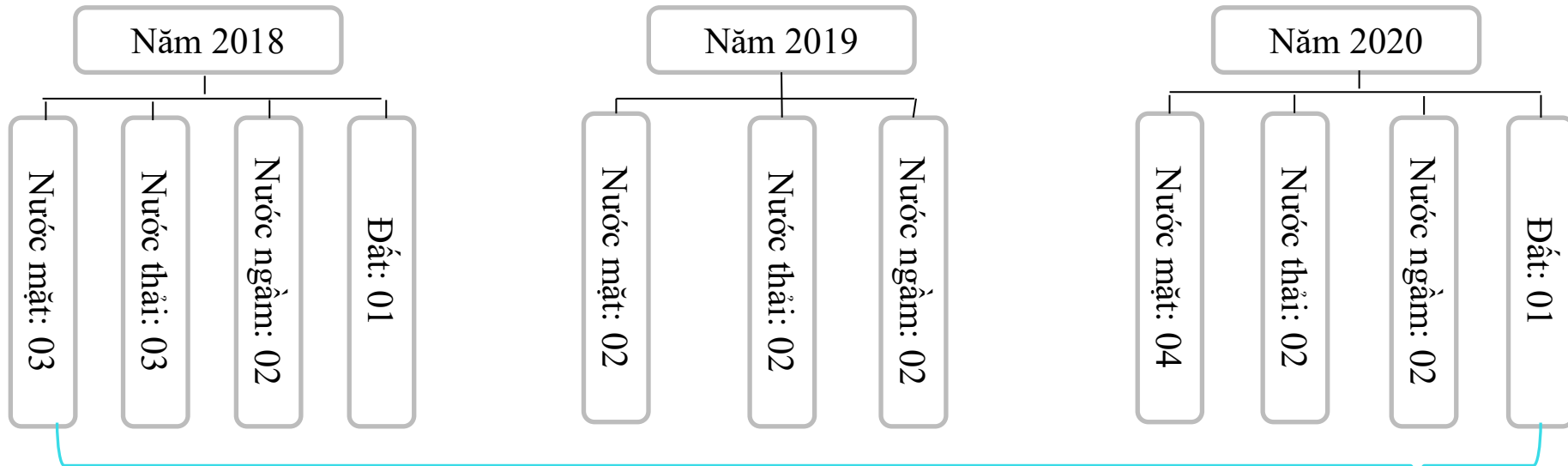
- ❖ NCEM bảo mật việc nhận biết các bên tham gia chương trình thử nghiệm thành thạo, chỉ những người tham gia triển khai chương trình thử nghiệm thành thạo được biết và không được cung cấp thông tin cho bên thứ 3
- ❖ Tất cả các thông tin bên tham gia cung cấp cho nhà cung cấp thử nghiệm thành thạo phải được coi như bảo mật
- ❖ NCEM không cũng cấp thông tin của đơn vị tham gia cho bên thứ 3

III. KẾT QUẢ TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH FPT HOẠT ĐỘNG PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG 2018 - 2020



Các chương trình LPT đã tổ chức

Các chương trình LPT tổ chức giai đoạn 2018 - 2020



Mỗi năm từ 6 - 9 chương trình
 Tổng (2018 - 2020): 24 chương trình

Nhóm các thông số:

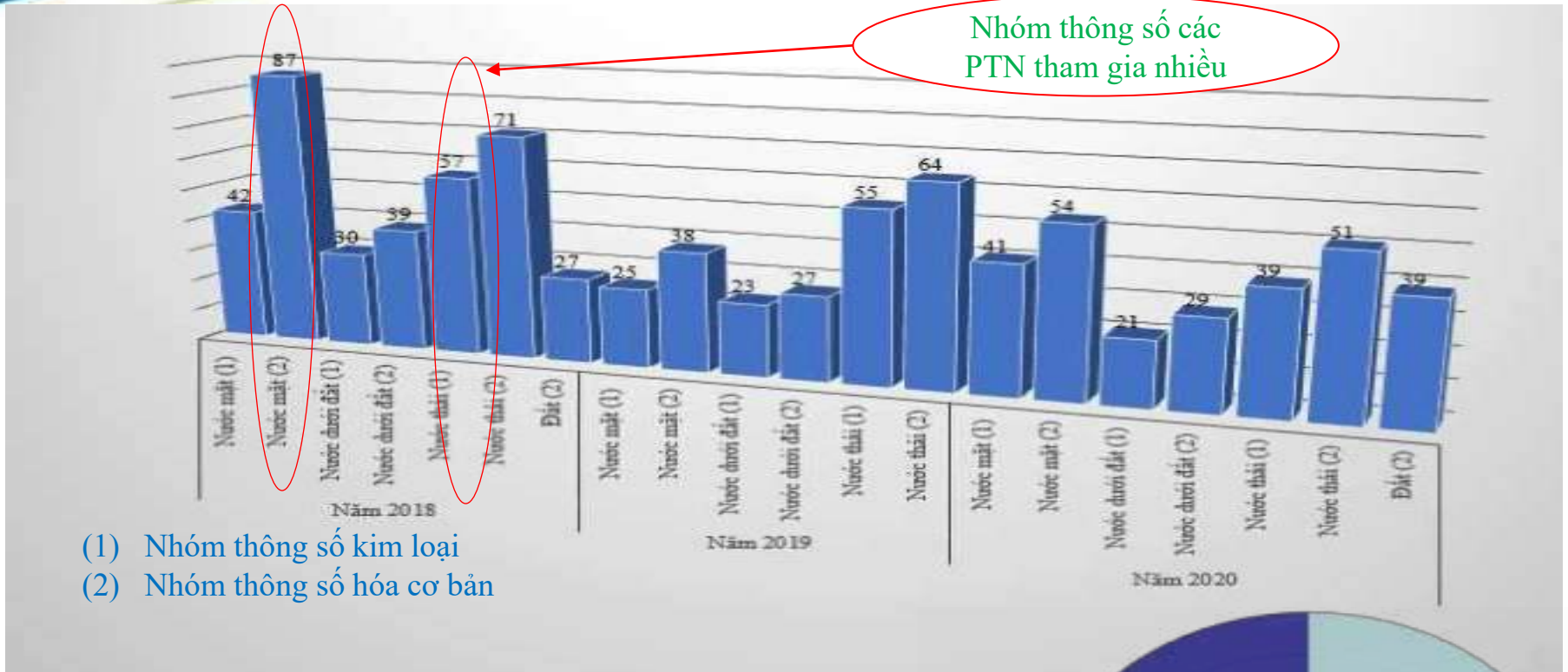
1. Môi trường nước mặt, nước dưới đất, nước thải

- + Nhóm 1 (*Hóa cơ bản*): COD, BOD5, NH₄⁺, NO₃⁻, NO₂⁻; PO₄³⁻, Tổng N, Tổng P
- + Nhóm 2 (*Kim loại*): As, Cd, Pb, Zn, Cu, Ni, Mn, Fe, Cr, Hg

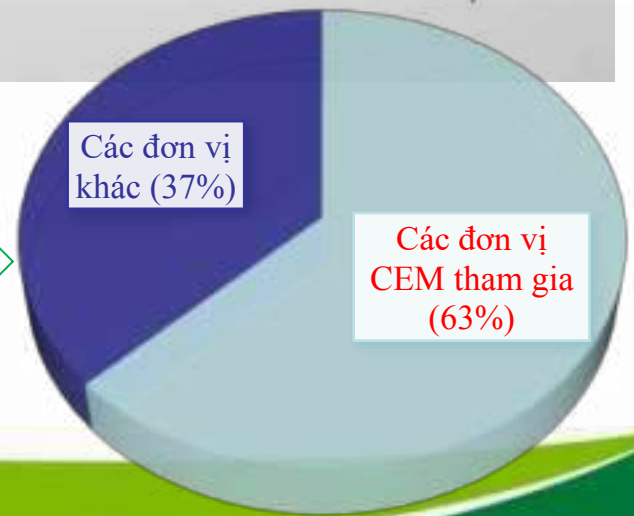
2. Đất

- + Nhóm : (*Kim loại*): As, Cd, Pb, Zn, Cu, Cr

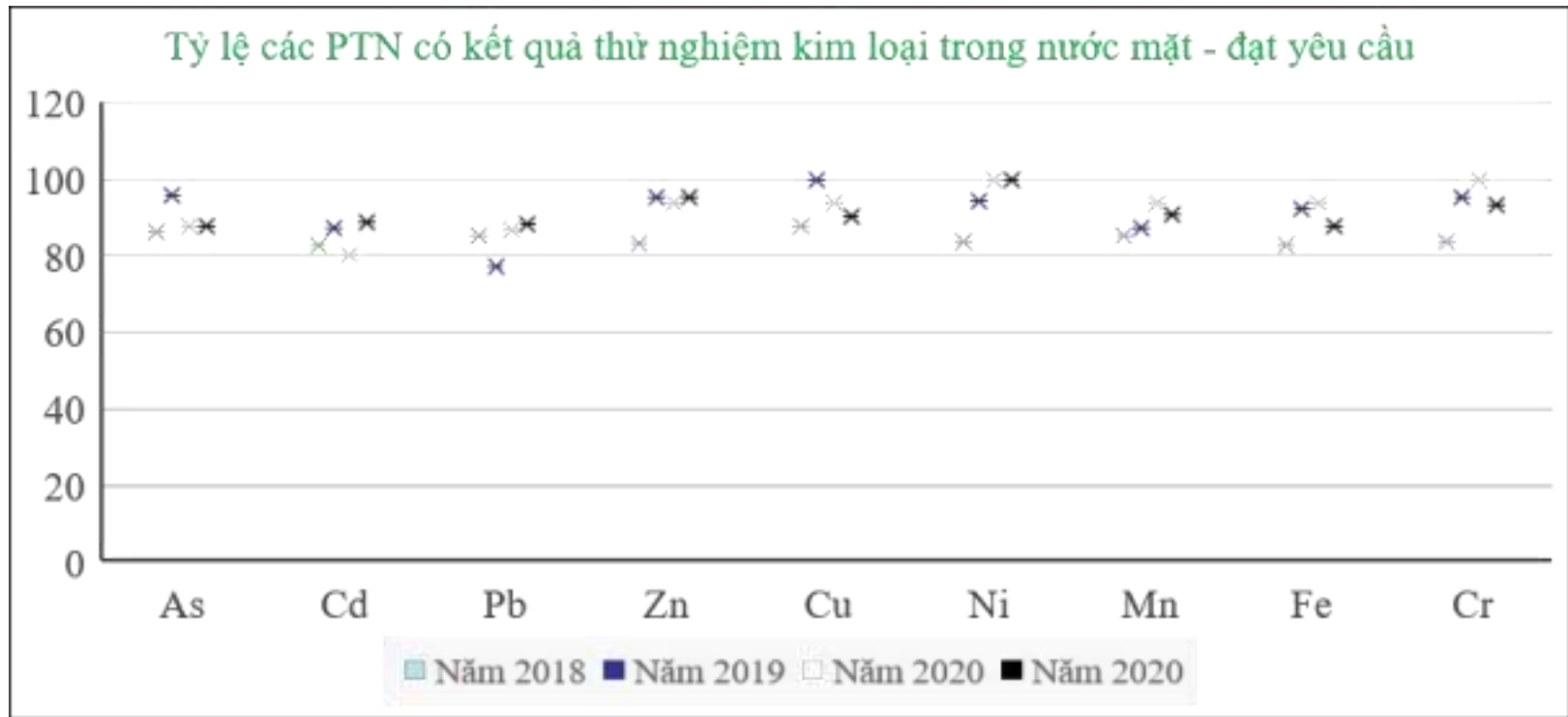
Thống kê thông tin về các đơn vị tham gia LPT



Thống kê theo loại hình đơn vị tham gia LPT



Thống kê sơ bộ về kết quả thử nghiệm của các đơn vị tham gia LPT

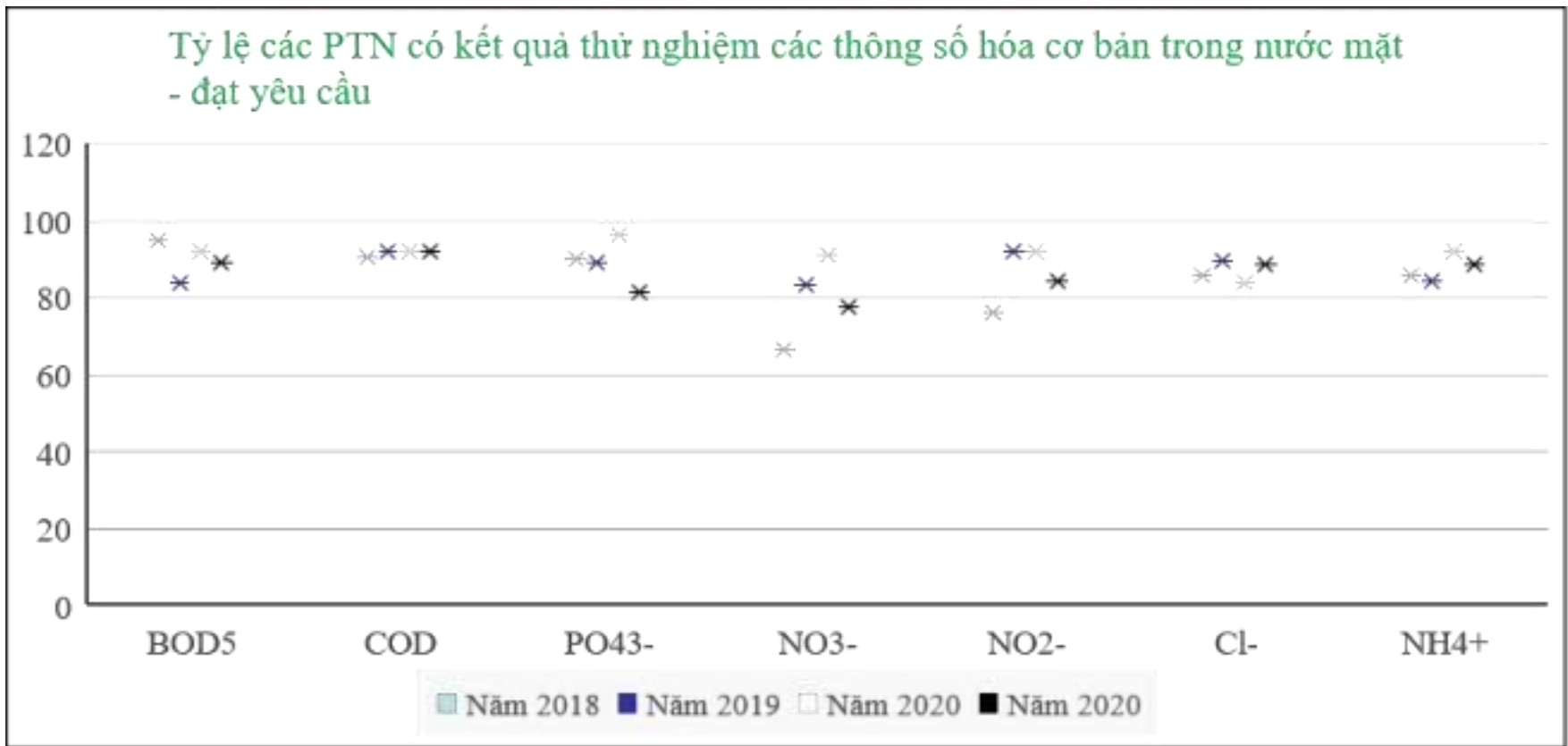


Tỷ lệ kết quả phân tích kim loại trong nền mẫu Nước mặt có $|z| \leq 2$

- Năm 2018: 82,9 ÷ 87,8%
- Năm 2019: 77,3 ÷ 100%
- Năm 2020: 87,5 ÷ 100%

Nhóm các thông số kim loại có tỷ lệ Đạt thấp hơn là: As, Pb, Cd

Thống kê sơ bộ về kết quả thử nghiệm của các đơn vị tham gia LPT



Tỷ lệ kết quả phân tích hóa cơ bản trong nền mẫu Nước mặt có $|z| \leq 2$

- Năm 2018: 66,7 ÷ 95%
- Năm 2019: 83,3 ÷ 91,9%
- Năm 2020: 77,8 ÷ 96,2%

Thống kê sơ bộ về kết quả thử nghiệm của các đơn vị tham gia LPT



Tỷ lệ kết quả phân tích hóa cơ bản trong nền mẫu Nước thải có $|z| \leq 2$

- Năm 2018: 76,9 ÷ 94,1%
- Năm 2019: 86,9 ÷ 92,2%
- Năm 2020: 79,2 ÷ 93,9%

Nhóm các thông số hóa cơ bản có tỷ lệ Đạt thấp hơn là: TN và TP



Thống kê sơ bộ về kết quả thử nghiệm của các đơn vị tham gia LPT

Tổng hợp đánh giá kết quả thử nghiệm các thông số hóa cơ bản

Thông số (nước mặt)	Năm 2018 (CEM-LPT-43)			Năm 2019 (CEM-LPT-44)			Năm 2020 (CEM-LPT-50)		
	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh	% KQ out
BOD ₅	95,24	4,76	0,00	78,38	8,11	13,51	92,00	4,00	4,00
COD	90,48	0,00	9,52	91,89	2,70	5,41	92,00	8,00	0,00
PO ₄ ³⁻	85,71	9,52	4,76	89,19	8,11	2,70	96,15	0,00	3,85
NO ₃ ⁻	66,67	9,52	23,81	83,41	2,70	13,89	91,30	0,00	8,70
NO ₂ ⁻	76,19	14,29	9,52	91,89	8,11	0,00	92,31	3,85	3,85
Cl ⁻	85,71	0,00	14,29	89,40	7,89	2,70	84,00	12,00	4,00
NH ₄ ⁺	85,71	9,52	4,76	84,21	7,89	7,89	92,31	0,00	7,69

Tỷ lệ không đạt và cảnh báo cao

- ❖ COD, BOD₅: Nhóm các thông số có kết quả thử nghiệm tốt (tỷ lệ đạt trên 90%)
- ❖ NO₃⁻, NO₂⁻: nhóm các thông số mà các PTN có tỷ lệ sai số cao



Thống kê sơ bộ về kết quả thử nghiệm của các đơn vị tham gia LPT

Tổng hợp đánh giá kết quả thử nghiệm các thông số kim loại

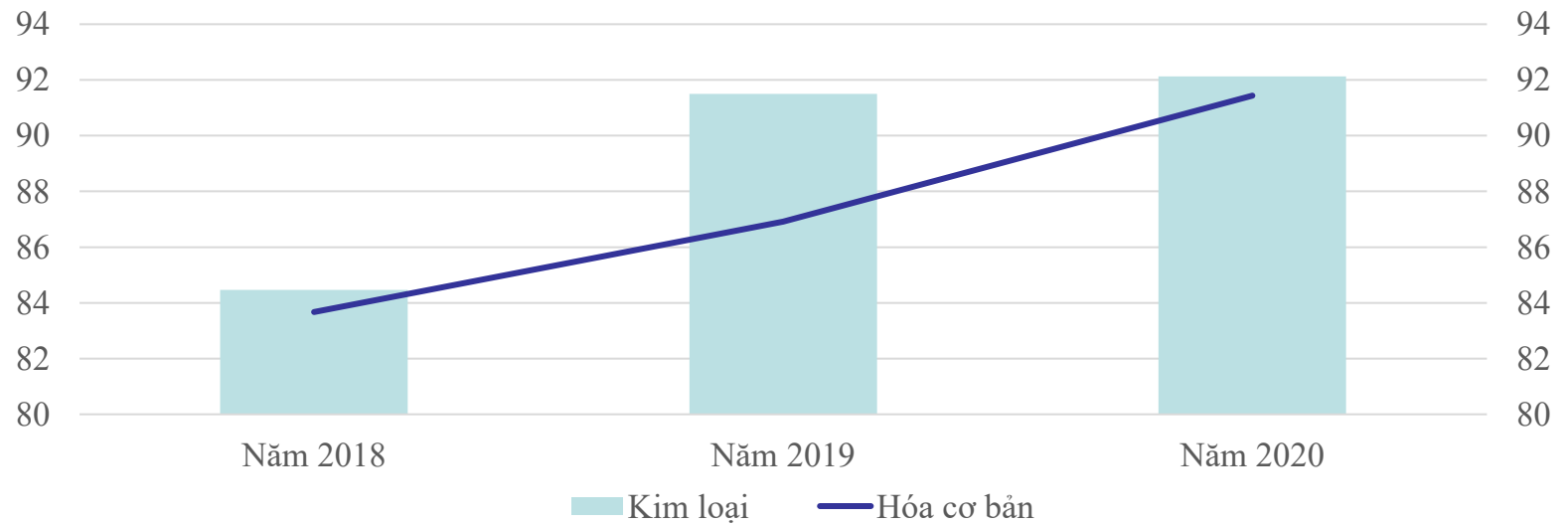
Thông số (nước mặt)	Năm 2018 (CEM-LPT-34)			Năm 2019 (CEM-LPT-45)			Năm 2020 (CEM-LPT-51)		
	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh	% KQ out
As	86,11	0,00	13,89	95,65	4,35	0,00	87,50	12,50	0,00
Cd	82,50	2,50	15,00	86,96	0,00	13,04	80,00	13,33	6,67
Pb	85,00	2,50	12,50	77,27	18,18	4,55	86,67	0,00	13,33
Zn	83,33	11,90	4,76	95,24	0,00	4,76	93,75	0,00	6,25
Cu	87,80	4,88	7,32	100,00	0,00	0,00	93,75	0,00	6,25
Ni	83,78	5,41	10,81	94,12	5,88	0,00	100,00	0,00	0,00
Mn	85,00	5,00	10,00	86,96	13,04	0,00	93,75	0,00	6,25
Fe	82,93	7,32	9,76	92,00	4,00	4,00	93,75	0,00	6,25
Cr	83,78	0,00	16,22	95,24	4,76	0,00	100,00	0,00	0,00

Tỷ lệ không đạt và cảnh báo cao
(các thông số nhạy cảm; nhiệt lượng
cần để nguyên tử hóa cao)

Kết quả thống kê các PTN tham gia thử nghiệm thông số kim loại khá tốt, hầu hết tỷ lệ đạt trên 80%

Đánh giá kết quả thử nghiệm trên nền mẫu nước mặt

Tỷ lệ các PTN có kết quả tốt - thống kê trung bình theo năm



Các PTN tiêu biểu có kết quả tham gia LPT tốt (giai đoạn 2018 -2020)

Mã số PTN	Z-Score						
	COD	BOD ₅	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺
Lab-02	0,0	-0,2		0,6	-0,3	-0,4	0,8
Lab-06	0,1	-1,3	-1,7	0,2	0,4	0,1	0,6
Lab-09	1,0		0,3	-0,6	-0,4	1,0	-0,6
Lab-18	0,3	0,8	-0,8	-0,9	-0,4	0,3	0,0

Đánh giá kết quả thử nghiệm trên nền mẫu nước mặt

Các PTN thường có kết quả tham gia LPT không tốt (giai đoạn 2018 -2020)

Mã số PTN	Z-Score								
	As	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	Mn	Fe	Cr
Lab-48	3,0						-11,4	-9	
Lab-73	12,4	16,6	10,4	16,6	20,1	27,1	21,8	17,2	12,3
Lab-74	5,5	-10,7							3,4
Lab-24		4,0							3,7
Lab-34		3,7							
Lab-48		-3,6	-3,8	5,1					
Lab-35			5,0			8,8			
Lab-57			7,0						
Lab-66			14,8					-8,3	
Lab-46					-11,6				
Lab-71					4,5		4,1		
Lab-22						-3,9			
Lab-52						-3,7	-3,1		-3,1
Lab-01						-3,7	-3,1		-3,1

Sai số lớn; các thông số thử nghiệm Cd, Pb, Ni tỷ lệ không đạt cao và sai số lớn

Sai số đối với nhiều thông số và trong nhiều chương trình



Đánh giá kết quả thử nghiệm trên nền mẫu nước thải

Tổng hợp đánh giá kết quả thử nghiệm các thông số hóa cơ bản

Thông số (nước thải)	Năm 2018 (CEM-LPT-37)			Năm 2019 (CEM-LPT-48)			Năm 2020 (CEM-LPT-54)		
	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh	% KQ out
BOD ₅	89,06	9,38	1,56	86,89	8,20	4,92	82,98	8,51	8,51
COD	85,51	5,80	8,70	92,19	1,56	6,25	93,88	2,04	4,08
PO ₄ ³⁻	86,76	7,35	5,88	85,71	7,94	6,35	87,50	8,33	4,17
NO ₃ ⁻	88,73	2,82	8,45	86,89	6,56	6,56	91,11	4,44	4,44
NH ₄ ⁺	94,12	2,94	2,94	87,50	6,25	6,25	83,67	6,12	10,20
TP	76,92	9,23	13,85	92,06	3,17	4,76	79,17	10,42	10,42
TN	80,65	0,00	19,35	88,52	8,20	3,28	84,78	6,52	8,70

Sai số của các PTN cao, tỷ lệ không đạt cao

Các PTN có kết quả thử nghiệm BOD₅, COD, PO₄³⁻, NH₄⁺ đạt trên 85%,
tỷ lệ sai số, không đạt <10%

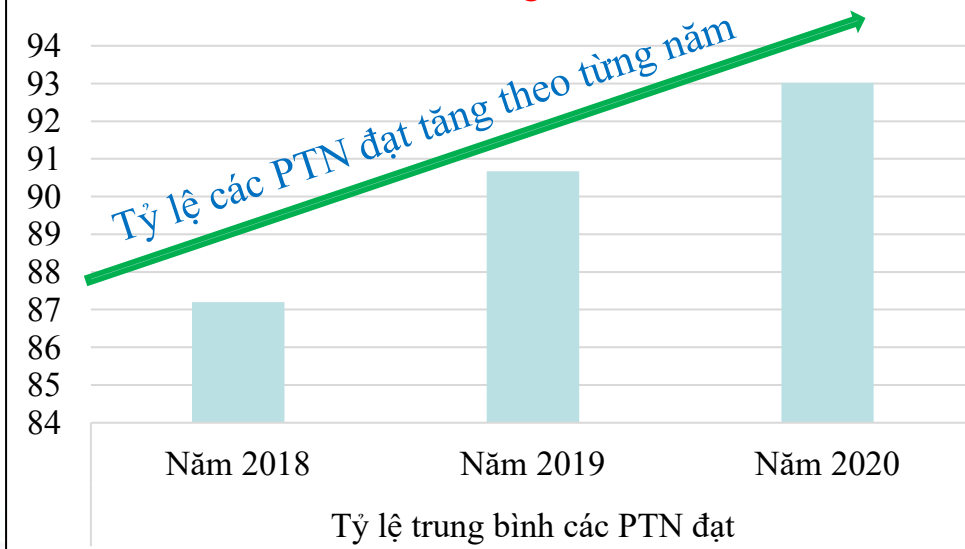


Đánh giá kết quả thử nghiệm trên nền mẫu nước thải

Tổng hợp đánh giá kết quả thử nghiệm các thông số kim loại

Thông số (nước thải)	Năm 2018 (CEM-LPT-42)			Năm 2019 (CEM-LPT-49)			Năm 2020 (CEM-LPT-55)		
	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh	% KQ out
As	93,33	6,67	0,00	91,84	6,12	2,04	90,91	3,03	6,06
Cd	88,24	5,88	5,88	90,38	11,76	5,88	91,43	5,71	2,86
Pb	75,00	12,50	12,50	90,38	5,77	3,85	100,00	0,00	0,00
Zn	93,75	0,00	6,25	90,38	1,85	5,56	97,37	2,63	0,00
Cu	82,35	5,88	11,76	86,79	5,66	7,55	86,49	2,70	10,81
Ni	100,00	0,00	0,00	93,88	2,04	4,08	91,89	8,11	0,00
Mn	82,35	11,76	5,88	92,59	0,00	7,41			
Fe	76,47	0,00	23,53	89,09	5,45	5,45			
Cr	93,33	6,67	0,00						

Kim loại trong nước thải



Các PTN tham gia có kết quả rất tốt
Tỷ lệ đạt trên 90%

Đánh giá kết quả thử nghiệm trên nền mẫu đất

Tổng hợp đánh giá kết quả thử nghiệm các thông số kim loại trong đất

Thông số (Đất)	Năm 2018 (CEM-LPT-39)			Năm 2020 (CEM-LPT-57)		
	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out	% KQ đạt	% KQ cảnh báo	% KQ out
As	56,52	4,35	39,13	85,00	5,00	10,00
Cd	84,00	8,00	8,00	91,30	0,00	8,70
Pb	70,37	14,81	14,81	90,91	4,55	4,55
Zn	92,59	7,41	0,00	91,30	4,35	4,35
Cu	100,00	0,00	0,00	81,82	13,64	4,55
Cr	82,61	4,35	13,04	100,00	0,00	0,00

- Tỷ lệ các PTN thử nghiệm As trong đất gặp sai số cao: 44,48% năm 2018 và 15% năm 2020. Có thể do quá trình phá mẫu phức tạp; quá trình hydride; đo mẫu ...
- Tỷ lệ các PTN gặp sai số khi thử nghiệm Pb, Cr và Cd cao hơn các thông số khác. (năng lượng cần để nguyên tử hóa cao)
- Tỷ lệ các PTN có kết quả thử nghiệm năm 2020 tốt hơn năm 2018

Nguyên nhân và giải pháp khắc phục

Mã số PTN	Z-Score						
	COD	BOD ₅	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺
Lab-02	0,0	-0,2					
Lab-06	0,1	-1,3					
Lab-09	1,0						
Lab-18	0,3	0,8					

Phương pháp các PTN có kết quả tốt sử dụng:

✓ TCVN; US EPA Method; SMEWW

✓ Phiên bản cập nhật

Mã số PTN	Z-Score								
	As	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	Mn	Fe	Cr
Lab-48	3,0						-11,4	-9	
Lab-73	12,4	16,6	40,4	16,6	20,1	27,1	21,8	17,2	12,3
Lab-74	5,5	-10,7							3,4

Phương pháp Lab-73 áp dụng để phân tích kim loại:

➤ TCVN 6626:2000

➤ TCVN 6197: 2008

➤ TCVN 6193:1996

➤ TCVN 6177:1996

✓ Các phương pháp có thể thiếu tính cập nhật

✓ Không phù hợp với kỹ thuật và thiết bị của PTN

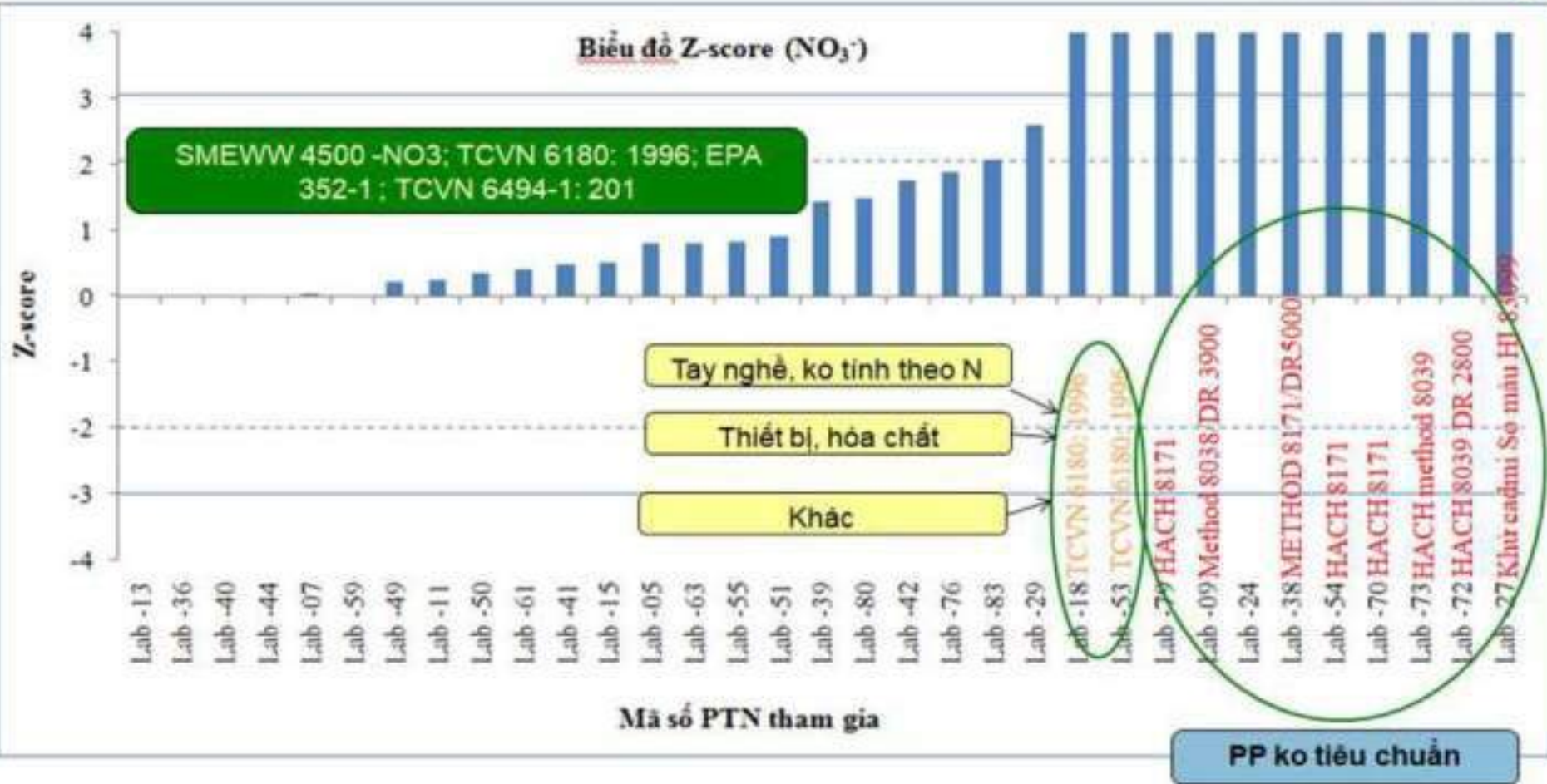
NGUYÊN NHÂN ĐẾN TỪ PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG

Nguyên nhân và giải pháp khắc phục

Sai số dương

Biểu đồ Z-score (NO₃⁻)

SMEWW 4500 -NO₃; TCVN 6180: 1996; EPA 352-1; TCVN 6494-1: 201

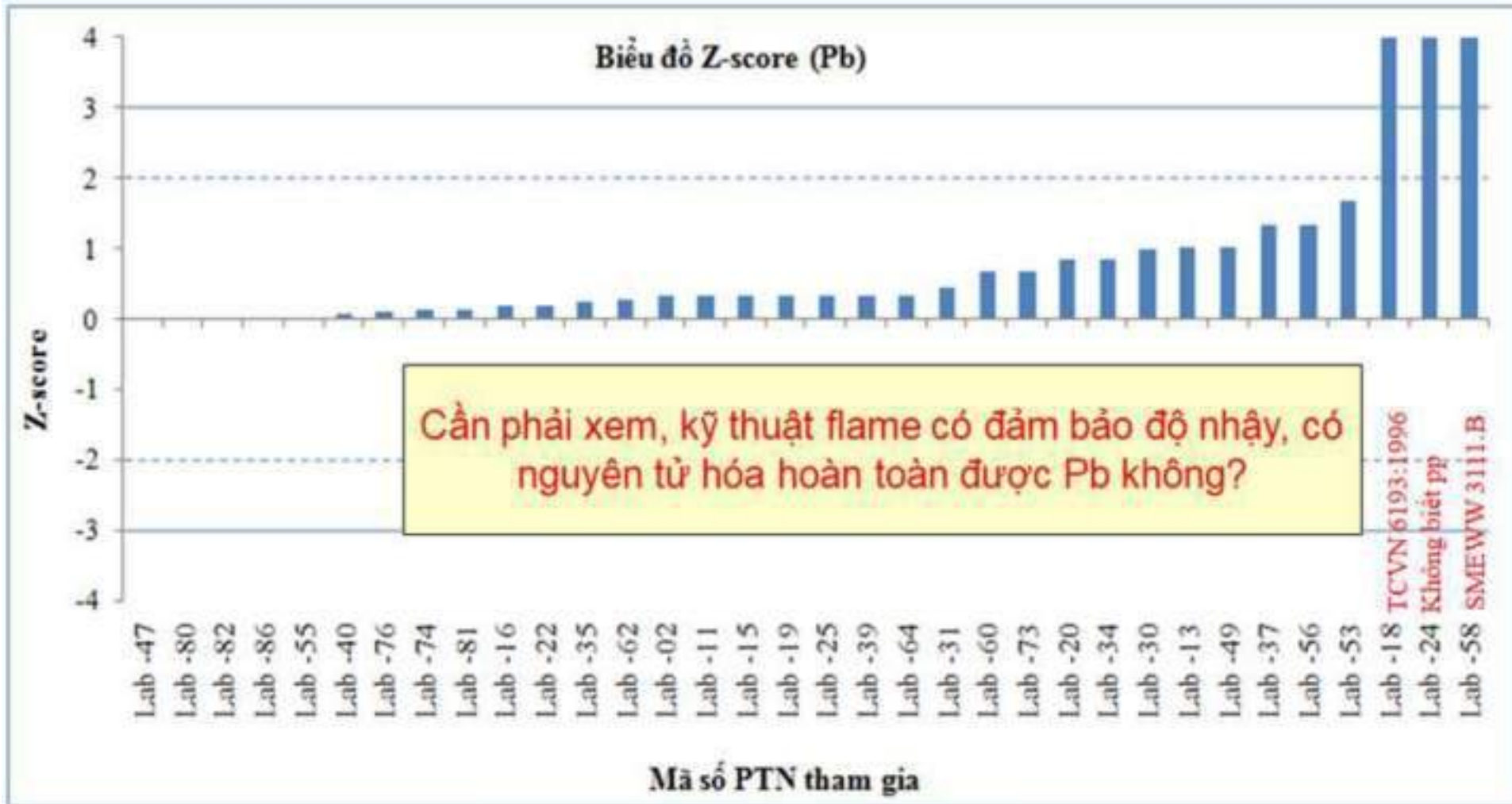


Nguyên nhân và giải pháp khắc phục

Sai số âm



Nguyên nhân và giải pháp khắc phục



Nguyên nhân và giải pháp khắc phục

Tổng hợp một số nguyên nhân gây sai số trong PTN:

- **Thiết bị** (thiết bị bị lỗi trong quá trình phân tích, thiết bị chưa hiệu chuẩn, sử dụng thiết bị không theo hướng dẫn phương pháp,...)
- **Hóa chất, môi trường, vật liệu** liên quan đến quá trình phân tích (hóa chất/môi trường hết hạn sử dụng mà chưa có đánh giá; dùng sai cấp nồng độ,...)
- **Phương pháp phân tích** (dùng sai phương pháp, tính toán sai so với hướng dẫn...)
- **Nhân viên phân tích** (không thực hiện theo quy trình, nhân viên mới, tính toán, ghi chép sai...)
- **Điều kiện môi trường phân tích** (điều kiện phân tích không đảm bảo theo yêu cầu phương pháp...);
- **Tính toán kết quả sai không theo hướng dẫn của BTC, báo cáo nhầm kết quả...**

Một số khuyến nghị

Một số điểm cần lưu ý khi tham gia các chương trình thử nghiệm thành thạo/ so sánh liên phòng

- Cần tuân thủ triệt để các hướng dẫn của Ban tổ chức chương trình LPT;
- Báo cáo kết quả theo mẫu phiếu kết quả và phải kiểm tra, QC trước khi gửi cho Ban tổ chức chương trình.
- Báo cáo kết quả theo đơn vị đo tiêu chuẩn và đúng hướng dẫn của Ban tổ chức chương trình.
- Gửi phiếu kết quả về Ban tổ chức đúng hạn.
- Trao đổi, thông tin ngay với Ban tổ chức nếu phát hiện các vấn đề bất thường của mẫu PT (ví dụ, mẫu bị đổ/vỡ...); khi phát hiện có sự sai khác giữa đánh giá của Ban tổ chức chương trình và kết quả thử nghiệm mà đơn vị đã gửi về Ban tổ chức...

Một số khuyến nghị

- Phòng thử nghiệm đã được công nhận, chứng nhận có trách nhiệm và nghĩa vụ tham gia các chương trình PT có liên quan đến lĩnh vực đã được công nhận, chứng nhận theo quy định của pháp luật và các chính sách của cơ quan công nhận, chứng nhận;
- Phòng thử nghiệm phải có chính sách, kế hoạch, nội dung cụ thể đối với hoạt động PT và lập hồ sơ đầy đủ về kết quả hoạt động này;
- Phòng thử nghiệm khi tham gia PT có kết quả cảnh báo hoặc không đạt phải thực hiện tìm hiểu nguyên nhân và thực hiện các hành động khắc phục, phòng ngừa;

Một số khuyến nghị

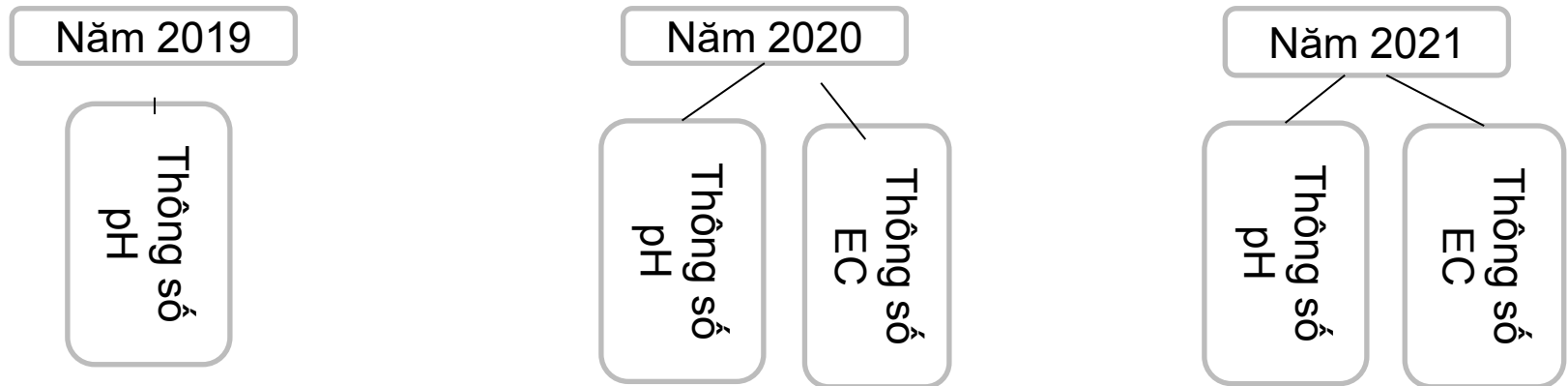
- Sử dụng các phương pháp theo quy định tại Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường; Các phương pháp phải được rà soát định kỳ theo đúng quy định tại Phụ lục 7 Thông tư này.
- Các phương pháp phân tích phải được phê duyệt để đánh giá sự phù hợp theo điều kiện áp dụng thực tế của phòng thí nghiệm trước khi đưa vào triển khai thực hiện.
- Tuân thủ việc thực hiện QA/QC theo đúng quy định tại Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT.

IV. KẾT QUẢ TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH FPT HOẠT ĐỘNG QUAN TRẮC HIỆN TRƯỜNG 2018-2021



Các chương trình FPT đã tổ chức từ 2018 đến nay

Các chương trình FPT hoạt động quan trắc hiện trường



Số đơn vị tham gia: trung bình khoảng 60 đơn vị/năm

Đối tượng: Trung tâm Quan trắc môi trường 63 tỉnh/thành phố, 1 số đơn vị thực hiện hoạt động Quan trắc thuộc các Bộ ngành và một số đơn vị được chứng nhận hoạt động quan trắc hiện trường.

Nền mẫu: mẫu chuẩn CRMs được đặt hàng quy trình chuẩn bị mẫu nghiêm ngặt và tuân thủ theo các quy định về pháp lý và kỹ thuật phù hợp với yêu cầu và mục đích của chương trình.

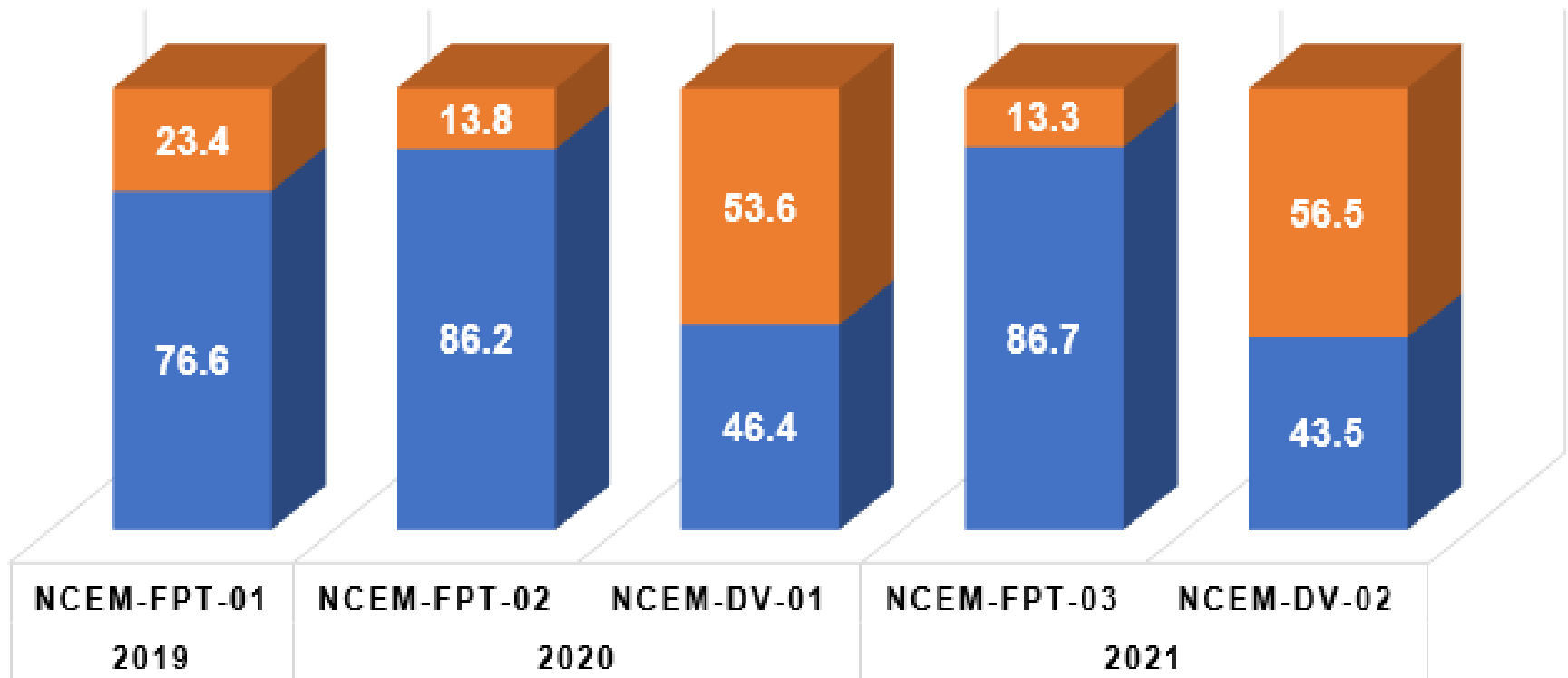
* Tất cả các mẫu CRMs đều được chuẩn bị và đóng gói tại nước ngoài

Thống kê các đơn vị tham gia chương trình FPT (2019-2021)

%

■ Các đơn vị CEM tham gia

■ Các đơn vị ngoài





MỘT SỐ KẾT QUẢ TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH FPT

Xử lý số liệu, tổng hợp kết quả từ các đơn vị tham gia

Mã đơn vị	Kết quả đo	Giá trị ấn định	Mã đơn vị	Kết quả đo	Giá trị ấn định
	pH	pH		EC (µS/cm)	EC (µS/cm)
PT-01	11,10	11,00	PT-01	1.241	1.413
PT-03	10,71	11,00	PT-03	1.410	1.413
PT-06	11,02	11,00	PT-04	1.385	1.413
PT-07	10,83	11,00	PT-05	1.416	1.413
PT-08	11,01	11,00	PT-07	1.404	1.413
PT-11	10,91	11,00	PT-09	1.410	1.413
PT-13	10,98	11,00	PT-11	1.392	1.413
PT-14	10,90	11,00	PT-13	1.407	1.413
PT-16	10,95	11,00	PT-15	1.376	1.413
PT-27	3,94	3,77	PT-17	1.413	1.413
			PT-19	1.351	1.413
			PT-21	1.400	1.413
			PT-23	1.400	1.413





MỘT SỐ KẾT QUẢ TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH FPT

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ VÀ TIÊU CHÍ CHẤP NHẬN

Thực hiện theo 2 bước:

Bước 1: Loại bỏ kết quả đo nằm ngoài phạm vi cho phép theo quy định tại **mục I “Kiểm soát chất lượng tại hiện trường bằng chất chuẩn” phụ lục 9 Thông tư số 24/2017/TT-BTNMT**.

1. Sai số cho phép nằm trong khoảng $\pm 5\%$ giá trị đọc đối với các thông số hiện trường (trừ pH)

2. Riêng đối với thiết bị đo pH thì sai số cho phép nằm trong khoảng $\pm 0,2\text{pH}$ khi giá trị độ chia 0,1pH).

Mã số đơn vị	Kết quả đo	Giá trị ấn định	Sai số đo ($\pm 0,2\text{pH}$)	Đánh giá kết quả
PT - 01	11,10	11,00	0,1	Đạt
PT - 02	3,95	3,77	0,18	Đạt
PT - 03	10,71	11,00	-0,29	Không đạt
PT - 04	3,64	3,77	-0,13	Đạt
PT - 18	3,82	3,77	0,05	Đạt
PT - 19	11,04	11,00	0,04	Đạt
PT- 20	10,06	11,00	-0,94	Không đạt
PT - 21	3,70	3,77	-0,07	Đạt
PT - 22	3,76	3,77	-0,01	Đạt
PT - 30	10,80	11,00	-0,2	Đạt

Mã số đơn vị	kết quả đo	Giá trị ấn định	Sai số đo ($\pm 5\%$)	Đánh giá kết quả
PT - 01	1.241	1.413	-12,2	Không đạt
PT - 02	5.090	5.000	1,8	Đạt
PT - 03	1.410	1.413	-0,2	Đạt
PT - 09	1.410	1.413	- 0,2	Đạt
PT - 10	4.170	5.000	-16,6	Không đạt
PT - 23	1.400	1.413	-0,92	Đạt
PT - 24	5.250	5.000	5,0	Đạt
PT - 25	1.320	1.413	-6,6	Không đạt
PT – 26	4.530	5.000	-9,4	Không đạt
PT - 27	1.416	1.413	0,2	Đạt
PT - 30	4.576	5.000	-8,5	Không đạt



MỘT SỐ KẾT QUẢ TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH FPT

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ VÀ TIÊU CHÍ CHẤP NHẬN

Bước 2. Đánh giá kết quả theo ISO 13528:2015 (tính toán giá trị Z - score)

$$z\text{-score} = (x - x^*) / s^*$$

x = kết quả của đơn vị tham gia

x* = giá trị ấn định của chương trình

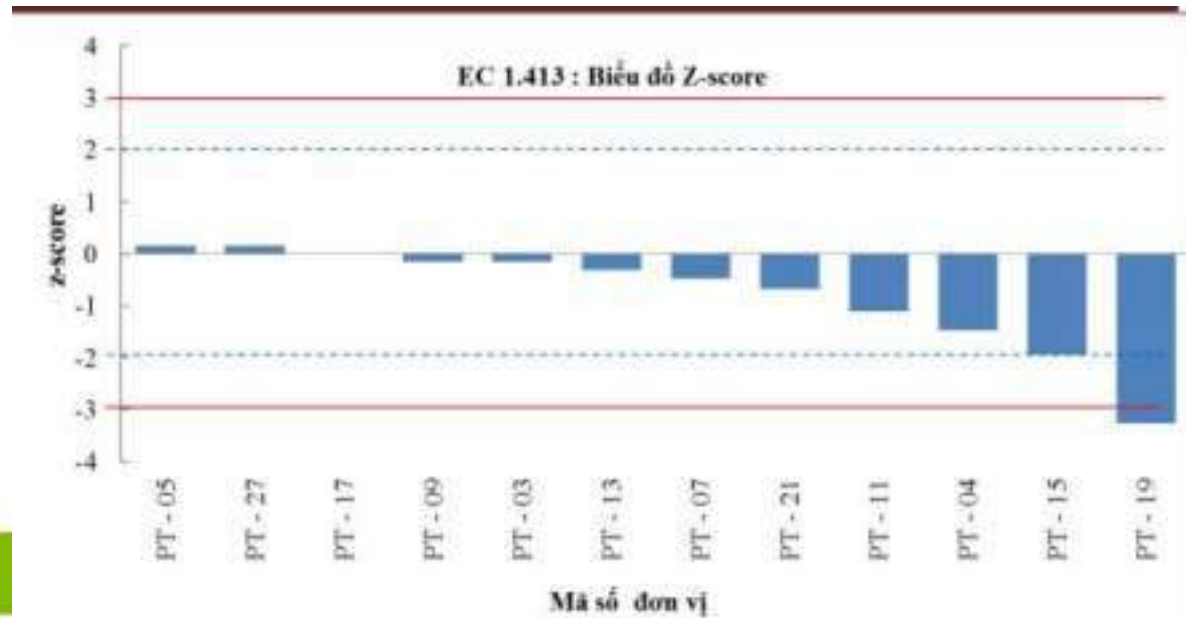
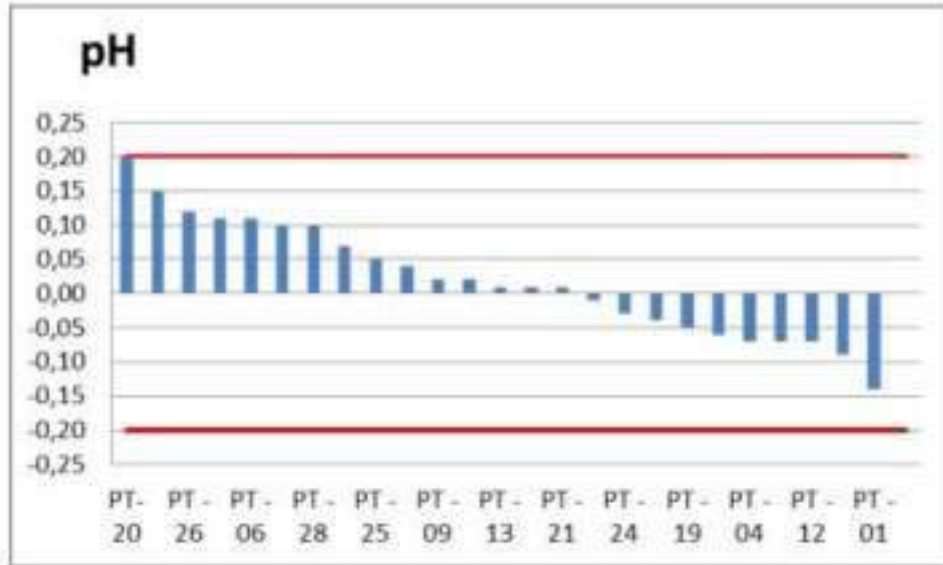
s* = độ lệch chuẩn

Z-scores	Đánh giá
0,00 đến 2,00	Đạt (thỏa mãn)
2,01 đến 2,99	Cảnh báo (có vấn đề)
≥ 3,00	Không đạt (ngoài khoảng chấp nhận)

TT	Mã đơn vị	Kết quả đo (xi)	Giá trị ấn định		Z-score	Đánh giá kết quả
			x*	Ux*		
1	PT-01	11,1	11,00	0,012	1,22	Đạt
2	PT-06	11,02	11,00	0,012	0,25	Đạt
3	PT-07	10,83	11,00	0,012	-2,13	Trong vùng cảnh báo
4	PT-08	11,01	11,00	0,012	0,12	Đạt
5	PT-11	10,91	11,00	0,012	-1,13	Đạt
12	PT-29	11,02	11,00	0,012	0,25	Đạt
13	PT-30	10,80	11,00	0,012	-2,50	Trong vùng cảnh báo

STT	Mã đơn vị	Kết quả đo (xi)	Giá trị ấn định		Z-score	Đánh giá kết quả
			x*	Ux*		
1.	PT - 03	1.410	1.413	± 8.2	-0,16	Đạt
1.	PT - 04	1.385	1.413	± 8.2	-1,47	Đạt
1.	PT - 05	1.416	1.413	± 8.2	0,16	Đạt
1.	PT - 15	1.376	1.413	± 8.2	-1,95	Đạt
1.	PT - 17	1.413	1.413	± 8.2	0,00	Đạt
1.	PT - 19	1.351	1.413	± 8.2	-3,26	Không đạt
1.	PT - 21	1.400	1.413	± 8.2	-0,68	Đạt
1.	PT - 23	1.400	1.413	± 8.2	-0,68	Đạt
1.	PT - 27	1.416	1.413	± 8.2	0,16	Đạt

MỘT SỐ KẾT QUẢ TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH FPT



MỘT SỐ KẾT QUẢ TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH FPT



TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC
BAN TỔ CHỨC THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO NĂM 2019
Địa chỉ: số 176, đường Nguyễn Văn Cừ, Long Biên, TP. Hà Nội
Số điện thoại: 043 3822 8441, Fax: 043 3872 8447, Website: www.cem.gov.vn

BÁO CÁO KẾT QUẢ CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM

MÃ SỐ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-FPT
ĐỐI TƯỢNG MẪU: pH
THỜI GIAN TỔ CHỨC: 27/11 - 18/12/2019

Hà Nội, 2019



TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC
BAN TỔ CHỨC THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO NĂM 2020
Địa chỉ: số 176, đường Nguyễn Văn Cừ, Long Biên, TP. Hà Nội
Số điện thoại: 043 3822 8441, Fax: 043 3872 8447, Website: www.cem.gov.vn

BÁO CÁO KẾT QUẢ CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM

MÃ SỐ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-FPT-02
ĐỐI TƯỢNG MẪU: pH, EC
THỜI GIAN TỔ CHỨC: tháng 6 - 8 năm 2020

Hà Nội, 2020



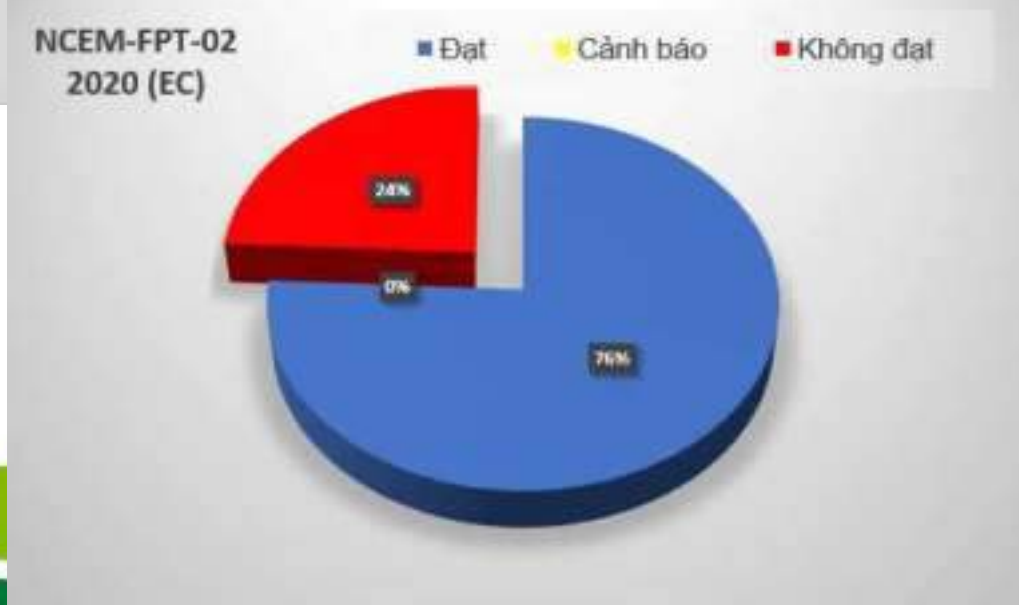
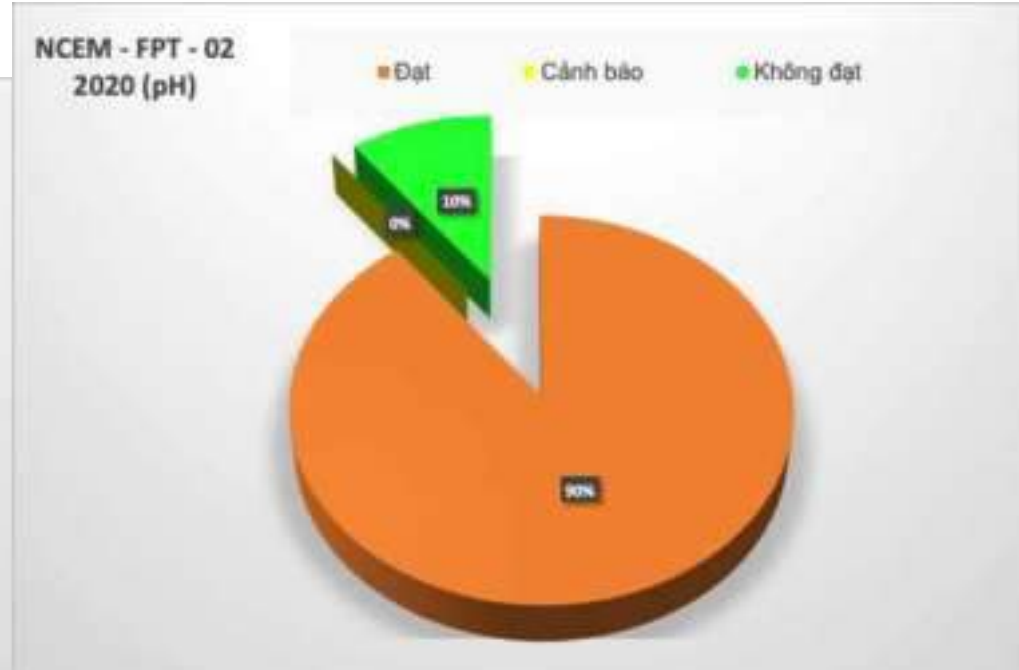
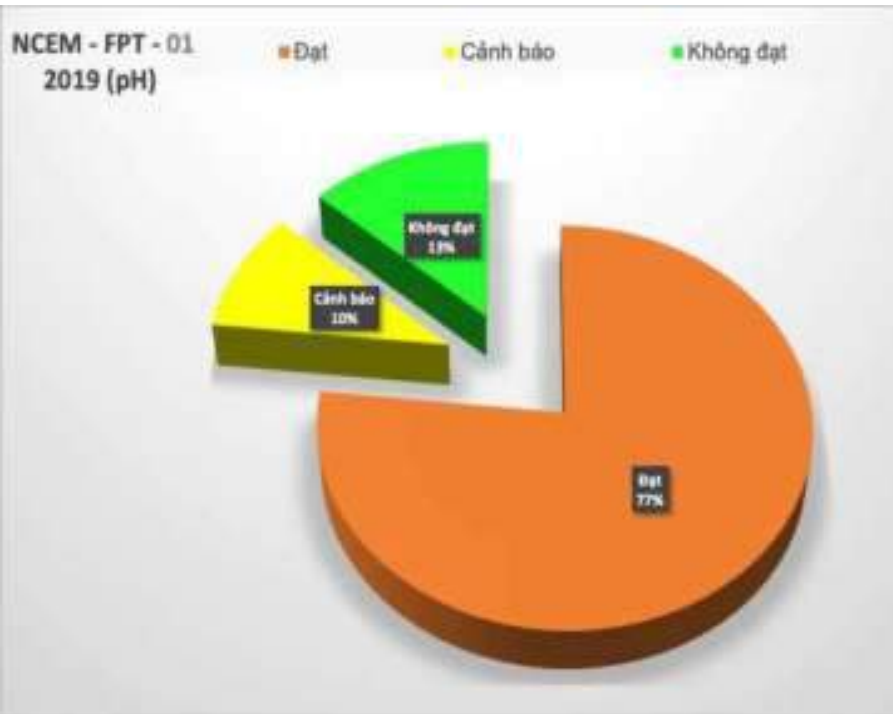
TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC
BAN TỔ CHỨC THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO NĂM 2021
Địa chỉ: số 176, đường Nguyễn Văn Cừ, Long Biên, TP. Hà Nội
Số điện thoại: 043 3822 8441, Fax: 043 3872 8447, Website: www.cem.gov.vn

BÁO CÁO KẾT QUẢ CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM

MÃ SỐ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-FPT-01
ĐỐI TƯỢNG MẪU: pH, EC
THỜI GIAN TỔ CHỨC: tháng 5 - 8 năm 2021

Hà Nội, 2021

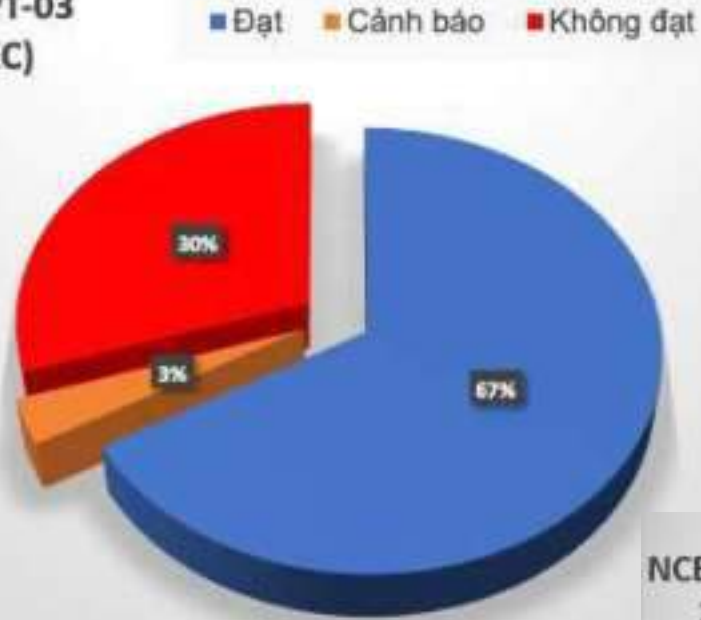
KẾT QUẢ CỦA CÁC CHƯƠNG TRÌNH FPT



**Tổng hợp kết quả tham gia
chương trình FPT
của các đơn vị qua các
năm 2019 và 2020**

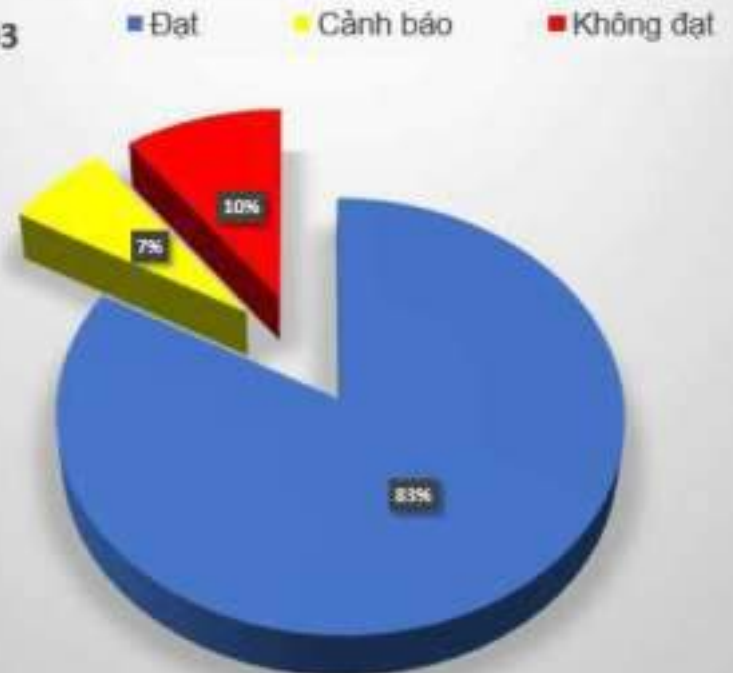
KẾT QUẢ CỦA CÁC CHƯƠNG TRÌNH FPT

NCEM-FPT-03
2021(EC)



Kết quả chương trình thử nghiệm thành thạo FPT năm 2021

NCEM - FPT - 03
2021(pH)



MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN ẢNH HƯỞNG ĐẾN KẾT QUẢ THAM GIA FPT

1. Thiết bị:

- Thiết bị bị lỗi trong quá trình đo đạc
- Thiết bị để quá thời hạn hiệu lực của GCN hiệu chuẩn
- Sử dụng thiết bị không theo hướng dẫn phương pháp
- Không tiến hành đo mẫu chuẩn trước khi đo mẫu của chương trình thử nghiệm...

2. Phương pháp đo đạc:

- Dùng sai phương pháp
- Tính toán kết quả không đúng hướng dẫn của chương trình...

3. Cán bộ đo:

- Không thực hiện đầy đủ theo quy trình,
- Nhân viên mới,
- Báo cáo kết quả không đúng đơn vị đo tiêu chuẩn
- Ghi chép sai, tẩy xóa số liệu,...

4. Điều kiện môi trường:

- Không đảm bảo để thực hiện phép đo

MỘT SỐ KHUYẾN NGHỊ

1. Cần tuân thủ đầy đủ theo đúng hướng dẫn của BTC chương trình.
2. Báo cáo kết quả tham gia FPT theo mẫu phiếu kết quả do BTC cung cấp và phải qua đầy đủ các bước QC, kiểm tra soát xét nội bộ trước khi gửi cho BTC chương trình.
3. Lưu ý kiểm tra và tính toán, báo cáo kết quả theo đúng đơn vị đo tiêu chuẩn và tại điều kiện nhiệt độ tiêu chuẩn 25°C.
4. Gửi phiếu kết quả về Ban tổ chức đúng thời hạn quy định.
5. Thông tin trao đổi với BTC ngay khi phát hiện các bất thường về mẫu FPT (chẳng hạn: mẫu bị đổ, vỡ...) và khi phát hiện các thông tin, kết quả đánh giá có sự sai khác so với phiếu kết quả đơn vị đã gửi BTC chương trình.

V. ĐỊNH HƯỚNG THỜI GIAN TỚI



PROFICIENCY TESTING

Định hướng thời gian tới

1. Tiếp tục đầu tư tăng cường năng lực tổ chức thử nghiệm thành thạo
 - Tăng cường đào tạo, xây dựng đội ngũ cán bộ chuyên nghiệp
 - Đầu tư cơ sở vật chất, thiết bị, tiện nghi, môi trường
 - Tiếp tục tham gia các chương trình PT quốc tế
2. Tiếp tục phát triển, mở rộng tổ chức LPT, FPT cho nhiều thông số và nền mẫu môi trường
 - Thông số nhóm hữu cơ trong môi trường đất, nước, trầm tích, chất thải, bùn thải
 - Thông số nhóm kim loại; hơi axit; các hợp chất hữu cơ trong môi trường không khí, khí thải
3. Kết hợp phương án tổ chức một số chương trình PT lồng ghép Hội thi đánh giá tay nghề QTV môi trường...

Định hướng thời gian tới

4. Phối hợp với các tổ chức quốc tế, khu vực để tổ chức và/hoặc giới thiệu các chương trình PT, so sánh liên phòng quốc tế tới các đơn vị QTMT trên cả nước.



From the Promoting Minamata Convention on Mercury

UNEP
and **Environment**

Call for expression of interest

Laboratory Proficiency Testing for Mercury Asia and the Pacific

United Nations Environment Programme, Regional Office for Asia and the Pacific (UNEP/ROAP) calls laboratories in the region that undertake mercury analysis (or will undertake such a task) for monitoring, survey or research purposes to participate in the Proficiency Testing (PT) for mercury. Their analytical capacity:

Objective	The PT aims at evaluating the performance of mercury analysis conducted by the laboratories. It provides that individual proficiency tests and collective mercury monitoring capability in the region.
Laboratories subject to the PT	Public laboratories and laboratories in universities that undertake mercury analysis (or will undertake it in near future) for monitoring, survey or research purposes are welcomed to participate in the proficiency testing.
Outline and schedule	Prior to the mercury analysis, the participating laboratories will be requested: <ul style="list-style-type: none">Participate in a questionnaire survey to complete regional laboratories profile (September 2021);An online training opportunity provided (November 2021);Laboratories will then receive specimens containing a certain level of mercury (January 2022);Using their own procedures, the laboratories will undertake mercury analysis and submit the result to the organizer (March 2022); andThe results will be compiled and analyzed statistically and result will be published. In parallel, each laboratory will receive individual proficiency result and comments from the organizer.
Arrangement	National Institute for Minamata Disease (NIMD) is responsible for overall PT design and committee and presents the report. UNEP/ROAP supervises project implementation. Asian Institute of Technology Regional Resource Centre for Asia and the Pacific (AIT-IRC-AP) organizes laboratory engagement and sample distribution.
Contact information	For the laboratories interested in the PT, can express their interest via email to: unm@roap.unep.org . Any queries including eligibility can be communicated through the email.

1. UNEP/ROAP is implementing a donor-funded project called "Project for promoting the Minamata Convention on Mercury by making the most of local knowledge and experience" in support of member states for the early implementation of the Convention. The project will establish a regional network of national laboratories with mercury monitoring capabilities around Asia and for Pacific to bring their analyses to international standards.



TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!



TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG

TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC

Địa chỉ: Số 556, đường Nguyễn Văn Cừ, phường Gia Thụy, quận Long Biên, Hà Nội, Việt Nam

Website: <http://cem.gov.vn/thunghiemthanhthao>

Điện thoại: (+84) 024.3577 1816

Fax: (+84) 024.3577 1855