



**TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC  
BAN TỔ CHỨC THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO**

Địa chỉ: số 556, đường Nguyễn Văn Cừ, P. Gia Thụy, Q. Long Biên, Tp. Hà Nội  
Tel: 024 3872 6845; Website: cem.gov.vn

---

# **BÁO CÁO KẾT QUẢ**

## **CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO**

**MÃ SỐ CHƯƠNG TRÌNH: CEM-LPT-48**

**ĐỐI TƯỢNG MẪU: NƯỚC THẢI**

**THỜI GIAN TỔ CHỨC: 25/9 - 25/10/2019**

**Hà Nội, 2019**

## TỔNG QUAN

1. Mẫu thử nghiệm của chương trình CEM-LPT-48 được phân phối tới các phòng thí nghiệm tham gia theo đường chuyển phát nhanh. Mỗi phòng thí nghiệm tham gia được cung cấp tối đa 04 mẫu nước, mẫu được chứa trong ống thủy tinh thể tích 30ml và có ký hiệu tương ứng là: M48-1; M48-2; M48-3; M48-4. Các mẫu được chuẩn bị bằng việc thêm một lượng chất phân tích của các thông số thử nghiệm trên nền mẫu nước thải.
2. Giá trị ấn định của chương trình ( $x^*$ ) được xác định đối với từng chỉ tiêu phân tích và trong sự liên kết với độ lệch chuẩn của chương trình ( $s^*$ ) được sử dụng để tính toán giá trị z-score cho mỗi kết quả.
3. Giá trị ấn định và độ lệch chuẩn của chương trình

Mẫu thử nghiệm	Thông số phân tích	Đơn vị tính	Giá trị ấn định $x^*$	Độ không đảm bảo chuẩn $u_x$	Độ lệch chuẩn $s^*$
M48-1	BOD <sub>5</sub> (20°C)	mg/L	82,7	0,712	6,03
	COD	mg/L	134	0,927	5,82
M48-2	Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> tính theo P)	mg/L	10,3	0,047	0,259
	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> tính theo N)	mg/L	15,9	0,121	1,03
M48-3	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tính theo N)	mg/L	6,78	0,074	0,559
	Tổng phốt pho	mg/L	6,82	0,042	0,320
M48-4	Tổng Nitơ	mg/L	56,1	0,320	2,39

4. Các kết quả của chương trình thử nghiệm thành thạo CEM-LPT-48 được tóm tắt dưới đây:

Mẫu thử nghiệm	Thông số phân tích	Đơn vị tính	Số kết quả có $ z  \leq 2$	Tổng số kết quả	% $ z  \leq 2$
M48-1	BOD <sub>5</sub> (20°C)	mg/L	53	61	86,9
	COD	mg/L	59	64	92,2
M48-2	Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> tính theo P)	mg/L	55	63	87,3
	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> tính theo N)	mg/L	53	61	86,9
M48-3	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tính theo N)	mg/L	56	64	87,5
	Tổng phốt pho	mg/L	58	63	92,1
M48-4	Tổng Nitơ	mg/L	54	61	88,5

(*x\**: giá trị ấn định của chương trình; *s\**: độ lệch chuẩn)

5. Các kết quả được đánh giá là sai số thô sẽ không đưa vào bộ số liệu để xử lý thống kê và tính toán giá trị z-score

## MỤC LỤC

1. Giới thiệu chung .....	1
2. Mục tiêu.....	1
3. Nội dung thực hiện.....	2
3.1. Mẫu thử nghiệm - Chuẩn bị mẫu và thử đồng nhất .....	2
3.2. Phân phối mẫu .....	2
3.3. Thử nghiệm và báo cáo kết quả của các PTN tham gia.....	3
3.4. Xử lý, đánh giá thống kê .....	3
3.4.1. Tính toán giá trị ấn định của chương trình, $x^*$ .....	3
3.4.2. Độ lệch chuẩn của chương trình, $s^*$ .....	3
3.4.3. Tính toán z-score .....	3
3.5. Đánh giá kết quả.....	4
4. Kết quả .....	4
4.1. Kết quả phân tích của các phòng thí nghiệm tham gia .....	4
4.2. Nhận xét và kết luận.....	40
6. Tài liệu tham khảo.....	41

## 1. Giới thiệu chung

Chương trình thử nghiệm thành thạo CEM-LPT-48 do Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường tổ chức tuân thủ đúng yêu cầu về quy trình và kỹ thuật theo ISO/IEC 17043:2010; Xử lý và đánh giá kết quả theo ISO 13528:2015.

Chương trình CEM-LPT-48 được tổ chức thử nghiệm các thông số BOD<sub>5</sub> (20°C), COD, Phosphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> tính theo P), Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> tính theo N), Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tính theo N), Tổng phốt pho, Tổng Nitơ trên nền mẫu nước thải.

Chương trình thử nghiệm thành thạo này đã được sự quan tâm, đăng ký tham gia của 65 phòng thí nghiệm, cụ thể như sau:

Mẫu thử nghiệm	Thông số thử nghiệm	Nền mẫu	Số lượng PTN tham gia	Số kết quả được các PTN báo cáo
M48-1	BOD <sub>5</sub> (20°C)	Nước thải	61	61
	COD	Nước thải	64	64
M48-2	Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> tính theo P)	Nước thải	63	63
	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> tính theo N)	Nước thải	61	61
M48-3	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tính theo N)	Nước thải	64	64
	Tổng phốt pho	Nước thải	63	63
M48-4	Tổng Nitơ	Nước thải	61	61

## 2. Mục tiêu

Mục tiêu của chương trình thử nghiệm thành thạo là cung cấp sự đánh giá độc lập từ bên ngoài về năng lực thử nghiệm của các phòng thí nghiệm tham gia thông qua việc đánh giá kết quả thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm... để:

- công nhận độ đúng, độ chính xác của các phép phân tích trong mỗi phòng thí nghiệm tham gia;
- đưa ra những bằng chứng khách quan, những đánh giá để cải tiến liên tục hệ thống chất lượng phân tích trong phòng thí nghiệm;
- làm tăng độ tin cậy của các dữ liệu phân tích trong phòng thí nghiệm thông qua việc đánh giá phương pháp và kỹ thuật phân tích phù hợp.

Ngoài ra, mục tiêu của chương trình còn giúp cung cấp những bằng chứng khách quan cho các cơ quan chứng nhận, công nhận và kiểm tra, đánh giá chất lượng hoạt động của các đơn vị thực hiện quan trắc môi trường.

### 3. Nội dung thực hiện

#### 3.1. Mẫu thử nghiệm - Chuẩn bị mẫu và thử đồng nhất

Mẫu được lấy là mẫu hỗn hợp, được trộn từ nhiều mẫu lấy tại các điểm khác nhau trên trên kênh thải của khu CN Sài Đồng, thể tích mỗi mẫu khoảng 20 lít. Quá trình thực hiện khảo sát, lấy mẫu, bảo quản mẫu tuân thủ nghiêm ngặt theo các quy trình, phương pháp đã được ban hành để đảm bảo đặc tính kỹ thuật của mẫu và giám sát chặt chẽ chất lượng công việc.

Mẫu sau khi lấy được bảo quản và chuyển về phòng thí nghiệm để xử lý sơ bộ. Tại phòng thí nghiệm, mẫu được lọc qua màng lọc 0,45 $\mu$ m để loại những chất lơ lửng.

Các mẫu thử nghiệm được chuẩn bị dựa trên việc thêm các dung dịch chất chuẩn vào nền mẫu nước thải. Mẫu sau khi chuẩn bị được bảo quản theo các yêu cầu kỹ thuật cho tới khi phân phối mẫu. Quá trình chuẩn bị mẫu được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm của Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường, cụ thể như sau:

- Lần chuẩn bị mẫu 1: phục vụ công tác đánh giá nền mẫu, mẫu thử nghiệm, các yếu tố ảnh hưởng, độ bền và độ đồng nhất của mẫu thử nghiệm.

- Lần chuẩn bị mẫu thử nghiệm 2: các mẫu chuẩn bị ở lần 1 được đánh giá là đồng nhất, bền và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật thì sẽ được chuẩn bị lần 2 để phân phối tới các phòng thí nghiệm tham gia.

Ở mỗi lần chuẩn bị mẫu, chọn ngẫu nhiên 10 mẫu, phân tích lặp ở các thời điểm để đánh giá độ đồng nhất và độ bền: ngay khi vừa chuẩn bị mẫu; sau 7 ngày kể từ ngày chuẩn bị mẫu; sau 15 ngày kể từ ngày chuẩn bị mẫu.

Độ đồng nhất và độ bền được đánh giá theo Phụ lục B của ISO 13528:2015 (*Phương pháp thống kê sử dụng trong thử nghiệm thành thạo/ so sánh liên phòng*). Kết quả đánh giá được nêu trong Phụ lục 02 của báo cáo này.

#### 3.2. Phân phối mẫu

- Mẫu gửi đến các phòng thí nghiệm tham gia được bảo quản và được chuyển phát nhanh qua đường bưu điện. Tùy vào thông số đăng ký của các PTN tham gia, mỗi phòng thí nghiệm tham gia được cung cấp tối đa 04 mẫu nước có ký hiệu tương ứng là: M48-1; M48-2; M48-3; M48-4, lượng mẫu trong ống có thể tích 25 mL/ống 30 mL.

- Các PTN tham gia được yêu cầu báo cáo lại ngay cho Ban tổ chức về tình trạng nhận mẫu theo Biểu mẫu LPT-01 (*được gửi kèm theo mẫu*)

### 3.3. Thử nghiệm và báo cáo kết quả của các PTN tham gia

Mỗi phòng thí nghiệm tham gia được yêu cầu thử nghiệm các thông số: BOD<sub>5</sub> (20°C), COD trong mẫu M48-1; Phosphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> tính theo P), Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> tính theo N) trong mẫu M48-2; Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tính theo N), Tổng phốt pho trong mẫu M48-3; Tổng Nitơ trong mẫu M48-4 sau khi tuân thủ các hướng dẫn mà Ban tổ chức yêu cầu, cụ thể:

- Mẫu thử nghiệm của chương trình là mẫu sau khi PTN tham gia tiến hành pha loãng mẫu theo tỷ lệ 1:50 từ mẫu gốc mà Ban tổ chức gửi đến bằng nước cất PTN.

- Báo cáo kết quả: PTN tham gia chỉ báo cáo kết quả phân tích các thông số trong mẫu sau khi pha loãng tại PTN theo hướng dẫn của Ban tổ chức (không báo cáo nồng độ trong mẫu gốc); điền đầy đủ thông tin vào Phiếu báo cáo kết quả thử nghiệm (*Biểu mẫu: LPT-03*) và gửi về cho Ban tổ chức trước ngày 15/10/2019.

### 3.4. Xử lý, đánh giá thống kê

Kết quả của các phòng thí nghiệm tham gia chương trình được xử lý theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 13528:2015 và được đánh giá dựa trên giá trị z-score.

Các kết quả được coi là số lạc sẽ bị loại và không đưa vào bộ số liệu để tính toán thống kê.

#### 3.4.1. Tính toán giá trị ấn định của chương trình, x\*

Giá trị ấn định của chương trình x\* (assigned value) là giá trị trung bình (robust average) của các kết quả thử nghiệm được báo cáo bởi các phòng thí nghiệm tham gia, được tính toán dựa trên thuật toán A (Algorithm A) nêu trong Phụ lục C của ISO 13528:2015.

#### 3.4.2. Độ lệch chuẩn của chương trình, s\*

Độ lệch chuẩn (s\*) của chương trình CEM-LPT-48 được Ban tổ chức tính toán dựa trên các kết quả báo cáo của các PTN tham gia theo thuật toán A (Algorithm A) nêu trong Phụ lục C của ISO 13528:2015.

#### 3.4.3. Tính toán z-score

Mỗi phòng thí nghiệm tham gia chương trình được tính toán giá trị z-core cho từng thông số phân tích.

Kỹ thuật thống kê được sử dụng để tính toán giá trị z-score theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 13528:2015.

Việc tính toán z-score theo công thức sau:

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

**Trong đó:**

- $x$  : kết quả phân tích của phòng thí nghiệm tham gia;
- $x^*$ : giá trị ấn định của chương trình
- $s^*$ : độ lệch chuẩn.

#### **3.4.4. Tính toán độ không đảm bảo chuẩn $U_x$ của giá trị ấn định**

Độ không đảm bảo chuẩn  $U_x$  của giá trị ấn định: Khi giá trị ấn định được rút ra từ trung bình ổn định được tính bằng thuật toán A, độ không đảm bảo chuẩn của giá trị ấn định  $X$  được ước lượng là  $U_x$

$$\mathbf{U_x = 1,25 * s^* / \sqrt{p}}$$

**Trong đó:**

- $s^*$ : Độ lệch chuẩn ổn định
- $p$ : Số phòng thí nghiệm

#### **3.5. Đánh giá kết quả**

Kết quả của các phòng thí nghiệm được đánh giá theo giá trị z-score như sau:

- $|z| \leq 2$  : Kết quả đạt;
- $2 < |z| \leq 3$  : Kết quả nằm trong vùng cảnh báo;
- $|z| > 3$  : Kết quả ngoài khoảng chấp nhận.

### **4. Kết quả**

Mỗi phòng thí nghiệm tham gia được gán 01 mã số, tất cả các kết quả báo cáo và thông tin trong báo cáo này đều được đưa ra dưới mã số tương ứng đối với mỗi phòng thí nghiệm.

#### **4.1. Kết quả phân tích của các phòng thí nghiệm tham gia**

Kết quả của các phòng thí nghiệm được tổng hợp, đánh giá thống kê và đưa ra trong Bảng 1 đến Bảng 7, các độ thị biểu diễn z-score được đưa ra trong các hình từ Hình 1 đến Hình 7.



**Bảng 1. Kết quả đánh giá BOD<sub>5</sub> (20°C) trong mẫu M48-1**

**Thông số thử nghiệm: BOD<sub>5</sub>**

Giá trị ấn định của chương trình ( $x^* = 82,7$  mg/L)

Độ lệch chuẩn:  $s^* = 6,03$  mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab - 01	83,0	0,0
<b>Lab - 02</b>	<b>104,7</b>	<b>3,6</b>
Lab - 03	82,0	-0,1
Lab - 04	81,0	-0,3
Lab - 05	83,8	0,2
Lab - 06	85,0	0,4
Lab - 07	81,6	-0,2
Lab - 08	80,7	-0,3
Lab - 09	78,0	-0,8
Lab - 10	80,0	-0,4
Lab - 11	85,2	0,4
Lab - 12	85,0	0,4
Lab - 13	81,0	-0,3
Lab - 14	79,0	-0,6
Lab - 15	78,8	-0,6
Lab - 16	84,0	0,2
Lab - 17	91,0	1,4
Lab - 18	88,0	0,9
Lab - 19	75,9	-1,1
Lab - 21	88,5	1,0
Lab - 23	86,0	0,5

Lab - 24	85,0	0,4
<b>Lab - 25</b>	<b>110,0</b>	<b>4,5</b>
Lab - 26	85,3	0,4
Lab - 27	73,0	-1,6
Lab - 28	72,4	-1,7
Lab - 29	85,0	0,4
Lab - 30	80,0	-0,4
Lab - 32	84,0	0,2
Lab - 34	81,0	-0,3
Lab - 35	85,0	0,4
<i>Lab - 38</i>	<i>65,2</i>	<i>-2,9</i>
<i>Lab - 39</i>	<i>101,0</i>	<i>3,0</i>
Lab - 40	79,0	-0,6
Lab - 41	93,5	1,8
Lab - 42	87,0	0,7
Lab - 43	85,0	0,4
Lab - 44	83,0	0,0
Lab - 45	92,0	1,5
<i>Lab - 46</i>	<i>66,5</i>	<i>-2,7</i>
Lab - 47	85,0	0,4
Lab - 48	83,9	0,2
Lab - 49	82,0	-0,1
<i>Lab - 50</i>	<i>70,0</i>	<i>-2,1</i>
Lab - 51	86,0	0,5
Lab - 52	83,0	0,0

Lab - 54	89,5	1,1
Lab - 55	79,0	-0,6
Lab - 56	95,0	2,0
Lab - 57	75,0	-1,3
Lab - 58	68,0	-2,4
Lab - 60	91,0	1,4
<b>Lab - 61</b>	<b>59,0</b>	<b>-3,9</b>
Lab - 62	78,0	-0,8
Lab - 63	80,0	-0,4
Lab - 65	85,3	0,4
Lab - 66	78,0	-0,8
Lab - 67	80,0	-0,4
Lab - 68	80,0	-0,4
Lab - 71	85,0	0,4
Lab - 72	81,2	-0,2

**Ghi chú:**

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

**Bảng 2. Kết quả đánh giá COD trong mẫu M48-1**

**Thông số thử nghiệm: COD**

Giá trị ấn định của chương trình ( $x^* = 134$  mg/L)

Độ lệch chuẩn:  $s^* = 5,82$  mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab - 01	128	-1,1
Lab - 02	133	-0,2
Lab - 03	132	-0,3
Lab - 04	131	-0,5
Lab - 05	131	-0,5
Lab - 06	135	0,2
Lab - 07	136	0,3
Lab - 08	132	-0,3
Lab - 09	134	0,0
Lab - 10	140	1,0
Lab - 11	139	0,9
Lab - 12	137	0,5
Lab - 13	136	0,3
Lab - 14	129	-0,9
Lab - 15	131	-0,5
Lab - 16	136	0,3
<b>Lab - 17</b>	<b>154</b>	<b>3,4</b>
Lab - 18	135	0,2
Lab - 19	129	-0,8
Lab - 21	136	0,4
Lab - 22	127	-1,3

Lab - 23	134	0,0
Lab - 24	130	-0,7
Lab - 25	144	1,7
Lab - 26	133	-0,2
Lab - 27	130	-0,7
Lab - 28	134	0,0
<i>Lab - 29</i>	<i>120</i>	<i>-2,4</i>
Lab - 30	133	-0,2
Lab - 32	141	1,2
Lab - 34	131	-0,5
Lab - 35	134	0,0
Lab - 38	126	-1,3
Lab - 39	124	-1,7
<b>Lab - 40</b>	<b>187</b>	<b>9,1</b>
Lab - 41	139	0,9
Lab - 42	140	1,0
Lab - 43	135	0,2
Lab - 44	130	-0,7
Lab - 45	135	0,2
Lab - 46	125	-1,5
Lab - 47	145	1,9
Lab - 48	129	-0,9
<b>Lab - 49</b>	<b>113</b>	<b>-3,6</b>
Lab - 50	128	-1,0
Lab - 51	140	1,0

Lab - 52	137		0,5
Lab - 54	139		0,8
Lab - 55	142		1,4
Lab - 56	128		-1,0
Lab - 57	131		-0,5
Lab - 58	142		1,4
Lab - 59	134		-0,1
Lab - 60	130		-0,7
Lab - 61	145		1,9
Lab - 62	136		0,3
Lab - 63	138		0,7
Lab - 64	139		0,9
Lab - 65	138		0,7
<b>Lab - 66</b>	<b>160</b>		<b>4,5</b>
Lab - 67	135		0,2
Lab - 68	131		-0,5
Lab - 71	136		0,3
Lab - 72	136	1,1	0,3

**Ghi chú:**

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

**Bảng 3. Kết quả đánh giá Phosphat ( $\text{PO}_4^{3-}$  tính theo P) trong mẫu M48-2**

**Thông số thử nghiệm: P- $\text{PO}_4^{3-}$**

Giá trị ấn định của chương trình ( $x^* = 10,3$  mg/L)

Độ lệch chuẩn:  $s^* = 0,259$  mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab - 01	10,3	0,1
<b>Lab - 02</b>	<b>11,4</b>	<b>4,4</b>
Lab - 03	10,5	0,8
Lab - 04	10,3	0,0
<i>Lab - 05</i>	<i>10,9</i>	<i>2,1</i>
Lab - 06	10,5	0,7
Lab - 07	10,2	-0,5
Lab - 08	10,3	-0,1
Lab - 09	10,6	1,0
Lab - 10	10,5	0,6
Lab - 11	10,3	-0,1
Lab - 12	10,3	-0,1
<i>Lab - 13</i>	<i>10,4</i>	<i>0,5</i>
Lab - 14	10,5	0,8
Lab - 15	10,1	-0,8
Lab - 16	10,5	0,7
Lab - 17	10,7	1,4
Lab - 18	10,4	0,5
Lab - 19	10,1	-0,8
Lab - 21	10,6	1,2
<b>Lab - 22</b>	<b>11,2</b>	<b>3,4</b>

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

Lab - 23	9,8	-2,0
Lab - 24	9,8	-1,9
Lab - 25	10,3	0,0
Lab - 26	10,5	0,7
Lab - 27	10,5	0,8
Lab - 28	10,5	0,8
Lab - 29	10,3	0,0
Lab - 30	10,1	-0,9
Lab - 31	10,1	-0,8
Lab - 32	10,2	-0,4
Lab - 34	10,3	0,0
Lab - 35	10,2	-0,4
Lab - 38	10,0	-1,0
Lab - 39	10,3	0,0
Lab - 40	9,9	-1,4
Lab - 41	10,2	-0,4
Lab - 42	10,2	-0,4
<i>Lab - 43</i>	<i>9,6</i>	<i>-2,6</i>
Lab - 44	10,1	-0,8
Lab - 45	10,0	-1,2
Lab - 46	10,3	0,0
Lab - 48	10,3	0,0
Lab - 49	9,8	-1,9
<b>Lab - 50</b>	<b>9,2</b>	<b>-4,2</b>
<i>Lab - 51</i>	<i>9,7</i>	<i>-2,4</i>
Lab - 52	10,5	0,8



Lab - 54	10,2	-0,2
Lab - 55	10,5	0,9
Lab - 56	10,2	-0,4
Lab - 57	10,5	0,8
Lab - 58	10,3	0,1
Lab - 60	10,3	0,0
Lab - 61	10,6	1,0
<i>Lab - 62</i>	<i>10,9</i>	<i>2,3</i>
Lab - 63	10,1	-0,8
<b>Lab - 64</b>	<b>11,2</b>	<b>3,5</b>
Lab - 65	10,4	0,4
Lab - 66	10,4	0,2
Lab - 67	10,1	-0,6
Lab - 68	10,1	-0,8
Lab - 71	10,4	0,4
Lab - 72	10,2	-0,5

**Ghi chú:**

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

**Bảng 4. Kết quả đánh giá Nitrat ( $\text{NO}_3^-$  tính theo N) trong mẫu M48-2**

**Thông số thử nghiệm: N- $\text{NO}_3^-$**

Giá trị ấn định của chương trình ( $x^* = 15,9$  mg/L)

Độ lệch chuẩn:  $s^* = 1,03$  mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab - 01	15,4	-0,5
Lab - 02	16,0	0,1
Lab - 03	16,2	0,3
Lab - 04	16,8	0,9
Lab - 05	15,9	0,0
Lab - 06	13,4	-2,5
Lab - 07	17,2	1,3
Lab - 09	15,8	-0,1
Lab - 10	16,2	0,3
Lab - 11	14,7	-1,1
Lab - 12	16,6	0,6
Lab - 13	16,8	0,9
Lab - 14	16,1	0,2
Lab - 15	17,0	1,0
Lab - 16	16,1	0,2
Lab - 17	16,2	0,3
Lab - 18	16,1	0,2
Lab - 19	15,8	-0,1
Lab - 21	16,0	0,1
Lab - 22	16,3	0,4
Lab - 23	16,0	0,1

<i>Lab - 24</i>	<i>13,4</i>	<i>-2,4</i>
<b>Lab - 25</b>	<b>4,9</b>	<b>-10,7</b>
Lab - 26	16,0	0,1
Lab - 27	17,0	1,0
Lab - 28	16,1	0,2
Lab - 29	15,3	-0,6
<b>Lab - 30</b>	<b>12,0</b>	<b>-3,8</b>
Lab - 31	17,2	1,2
Lab - 32	15,9	0,0
Lab - 34	15,0	-0,9
<b>Lab - 35</b>	<b>20,6</b>	<b>4,6</b>
Lab - 38	16,1	0,2
Lab - 39	17,9	2,0
Lab - 40	15,6	-0,3
Lab - 41	17,0	1,1
Lab - 42	16,0	0,1
Lab - 43	15,5	-0,4
Lab - 44	15,9	0,0
Lab - 45	17,0	1,1
Lab - 46	15,5	-0,4
Lab - 48	13,8	-2,0
Lab - 49	14,9	-1,0
Lab - 50	14,8	-1,1
Lab - 51	14,3	-1,5
<i>Lab - 52</i>	<i>13,4</i>	<i>-2,4</i>

Lab - 54	17,2	1,2
Lab - 55	16,5	0,6
Lab - 56	15,9	0,0
Lab - 58	16,5	0,5
Lab - 60	15,5	-0,4
<b>Lab - 61</b>	<b>79,9</b>	<b>62,1</b>
Lab - 62	16,4	0,5
Lab - 63	14,5	-1,4
Lab - 64	17,2	1,3
Lab - 65	15,9	0,0
Lab - 66	16,1	0,2
Lab - 67	15,1	-0,8
Lab - 68	15,6	-0,3
<i>Lab - 71</i>	<i>13,4</i>	<i>-2,4</i>
Lab - 72	15,6	-0,3

**Ghi chú:**

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

**Bảng 5. Kết quả đánh giá Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tính theo N) trong mẫu M48-3**

**Thông số thử nghiệm: N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>**

Giá trị ấn định của chương trình (x\* = 6,78 mg/L)

Độ lệch chuẩn: s\* = 0,559 mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab - 01	7,00	0,4
Lab - 02	6,89	0,2
Lab - 03	6,85	0,1
Lab - 04	6,92	0,3
Lab - 05	6,87	0,2
Lab - 06	6,02	-1,4
Lab - 07	7,02	0,4
Lab - 08	6,09	-1,2
Lab - 09	6,50	-0,5
Lab - 10	7,04	0,5
Lab - 11	6,60	-0,3
Lab - 12	6,81	0,1
Lab - 13	6,76	0,0
Lab - 14	7,09	0,6
Lab - 15	6,70	-0,1
Lab - 16	6,88	0,2
Lab - 17	7,43	1,2
Lab - 18	6,47	-0,6
Lab - 19	8,47	3,0
Lab - 21	6,91	0,2
Lab - 22	6,83	0,1

Lab - 23	6,91	0,2
<i>Lab - 24</i>	8,41	2,9
Lab - 25	6,47	-0,6
Lab - 26	7,00	0,4
Lab - 27	6,10	-1,2
Lab - 28	6,85	0,1
Lab - 29	6,00	-1,4
Lab - 30	6,39	-0,7
Lab - 31	6,98	0,4
Lab - 32	7,33	1,0
<b>Lab - 34</b>	<b>5,04</b>	<b>-3,1</b>
Lab - 35	7,30	0,9
Lab - 38	6,12	-1,2
Lab - 39	6,59	-0,3
Lab - 40	6,65	-0,2
<b>Lab - 41</b>	<b>8,50</b>	<b>3,1</b>
Lab - 42	7,10	0,6
Lab - 43	7,30	0,9
Lab - 44	7,20	0,8
Lab - 45	6,72	-0,1
Lab - 46	6,58	-0,4
<i>Lab - 47</i>	5,40	-2,5
Lab - 48	6,50	-0,5
<b>Lab - 49</b>	<b>3,85</b>	<b>-5,2</b>
Lab - 50	6,63	-0,3

Lab - 51	6,28	-0,9
Lab - 52	6,30	-0,9
<b>Lab - 54</b>	<b>3,84</b>	<b>-5,3</b>
Lab - 55	7,40	1,1
Lab - 56	6,53	-0,4
Lab - 57	6,50	-0,5
Lab - 58	6,60	-0,3
Lab - 60	6,30	-0,9
Lab - 61	7,60	1,5
Lab - 62	6,86	0,1
Lab - 63	7,00	0,4
<i>Lab - 64</i>	<i>8,00</i>	<i>2,2</i>
Lab - 65	7,47	1,2
Lab - 66	7,66	1,6
Lab - 67	6,61	-0,3
Lab - 68	6,72	-0,1
Lab - 71	6,03	-1,3
Lab - 72	7,86	1,9

**Ghi chú:**

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

**Bảng 6. Kết quả đánh giá Tổng phốt pho trong mẫu M48-3**

**Thông số thử nghiệm: Tổng P**

Giá trị ấn định của chương trình ( $x^* = 6,82$  mg/L)

Độ lệch chuẩn:  $s^* = 0,320$  mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab - 01	6,96	0,4
Lab - 02	6,62	-0,6
Lab - 03	7,01	0,6
Lab - 04	6,81	0,0
Lab - 05	6,70	-0,4
Lab - 06	7,08	0,8
Lab - 07	6,96	0,4
Lab - 08	7,20	1,2
Lab - 09	6,69	-0,4
Lab - 10	6,48	-1,1
Lab - 11	7,18	1,1
Lab - 12	7,13	1,0
Lab - 13	7,18	1,1
Lab - 14	6,95	0,4
Lab - 15	6,53	-0,9
Lab - 16	6,70	-0,4
Lab - 17	7,16	1,1
Lab - 18	6,19	-2,0
Lab - 19	6,86	0,1
Lab - 21	6,95	0,4
Lab - 23	6,85	0,1
Lab - 24	6,68	-0,4



<b>Lab - 25</b>	<b>5,61</b>	<b>-3,8</b>
Lab - 26	6,88	0,2
Lab - 27	6,70	-0,4
Lab - 28	6,21	-1,9
Lab - 29	6,70	-0,4
Lab - 30	6,99	0,5
Lab - 31	6,65	-0,5
<i>Lab - 32</i>	<i>7,50</i>	<i>2,1</i>
Lab - 34	7,34	1,6
Lab - 35	6,70	-0,4
Lab - 38	6,75	-0,2
Lab - 39	6,86	0,1
Lab - 40	6,76	-0,2
Lab - 41	6,70	-0,4
Lab - 42	6,70	-0,4
Lab - 43	7,40	1,8
Lab - 44	7,00	0,6
Lab - 45	6,80	-0,1
Lab - 46	6,86	0,1
Lab - 47	6,83	0,0
Lab - 48	6,90	0,3
Lab - 49	6,72	-0,3
<b>Lab - 50</b>	<b>4,96</b>	<b>-5,8</b>
Lab - 51	6,32	-1,6
Lab - 52	6,33	-1,5
Lab - 54	6,58	-0,8

<b>Lab - 55</b>	<b>8,70</b>	<b>5,9</b>
Lab - 56	6,34	-1,5
Lab - 57	6,40	-1,3
Lab - 58	6,65	-0,5
Lab - 60	7,10	0,9
Lab - 61	6,78	-0,1
Lab - 62	7,20	1,2
Lab - 63	6,80	-0,1
<i>Lab - 64</i>	<i>7,70</i>	<i>2,8</i>
Lab - 65	6,97	0,5
Lab - 66	7,06	0,7
Lab - 67	6,40	-1,3
Lab - 68	6,53	-0,9
Lab - 71	7,04	0,7
Lab - 72	6,85	0,1

**Ghi chú:**

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

**Bảng 7. Kết quả đánh giá Tổng Nitơ trong mẫu M48-4**

**Thông số thử nghiệm: Tổng N**

Giá trị ấn định của chương trình ( $x^* = 56,1$  mg/L)

Độ lệch chuẩn:  $s^* = 2,39$  mg/L

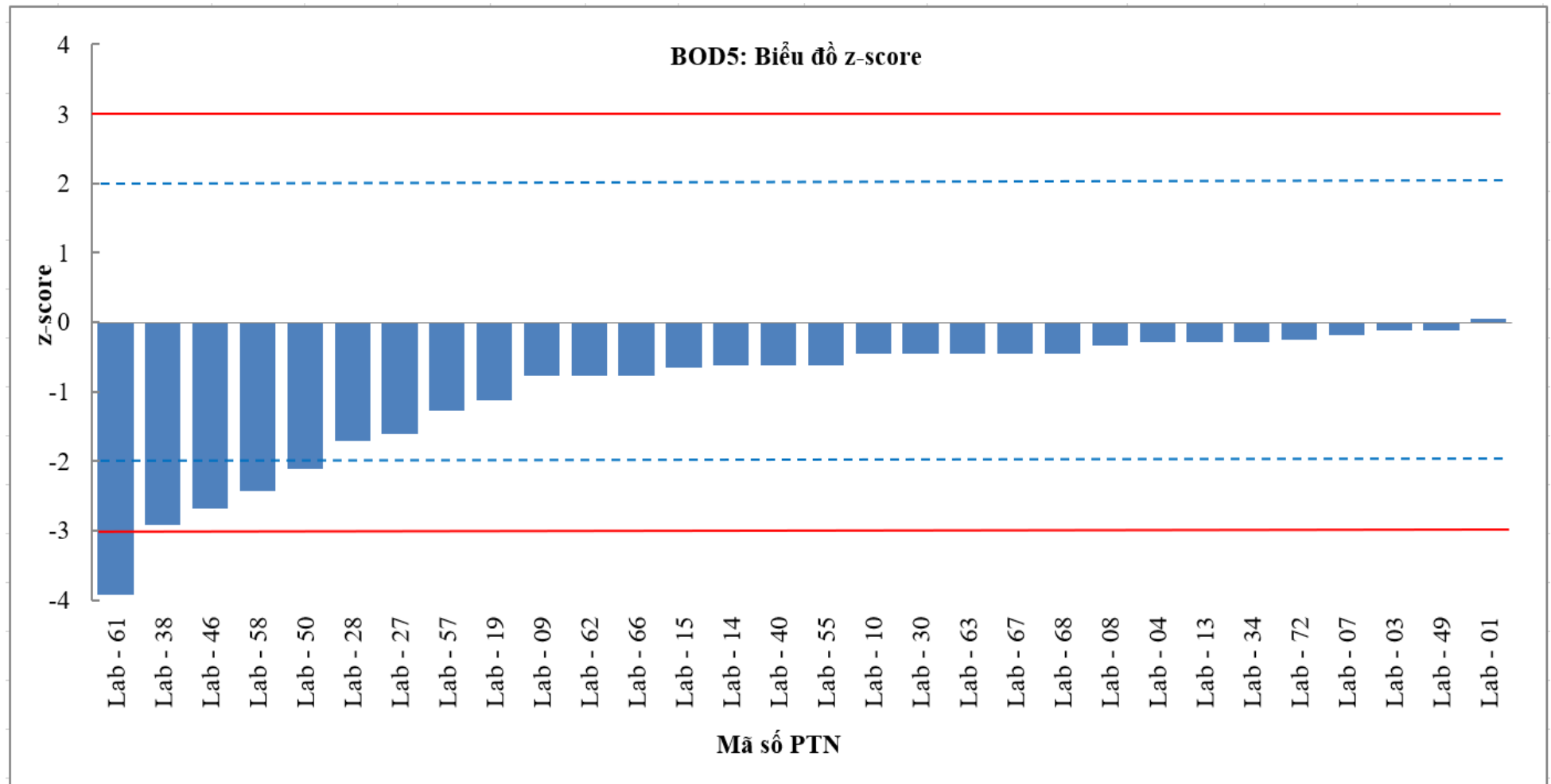
Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab - 01	54,9	-0,5
Lab - 02	56,0	0,0
Lab - 03	55,7	-0,2
Lab - 04	56,7	0,3
Lab - 05	54,0	-0,9
Lab - 06	55,5	-0,3
Lab - 07	57,5	0,6
Lab - 09	54,6	-0,6
Lab - 10	52,7	-1,4
Lab - 11	55,3	-0,3
Lab - 12	54,3	-0,8
Lab - 13	54,5	-0,7
Lab - 14	57,0	0,4
Lab - 15	59,1	1,3
Lab - 16	55,9	-0,1
<i>Lab - 17</i>	<i>61,5</i>	<i>2,2</i>
Lab - 18	52,6	-1,5
<b>Lab - 19</b>	<b>43,1</b>	<b>-5,4</b>
Lab - 21	57,8	0,7
Lab - 22	59,1	1,3
Lab - 23	58,9	1,2
Lab - 24	54,6	-0,6

<b>Lab - 25</b>	<b>64,3</b>	<b>3,4</b>
Lab - 26	55,0	-0,5
Lab - 27	56,0	0,0
Lab - 28	52,7	-1,4
Lab - 30	55,8	-0,1
Lab - 31	54,0	-0,9
Lab - 32	60,5	1,8
Lab - 34	57,7	0,7
Lab - 35	54,7	-0,6
Lab - 38	54,3	-0,8
Lab - 39	54,3	-0,7
Lab - 40	55,3	-0,3
Lab - 41	59,5	1,4
Lab - 42	56,0	0,0
<i>Lab - 43</i>	62,8	2,8
Lab - 44	60,0	1,6
Lab - 45	53,0	-1,3
Lab - 46	58,4	1,0
Lab - 47	55,3	-0,3
Lab - 48	56,4	0,1
<i>Lab - 49</i>	49,0	-3,0
Lab - 50	55,8	-0,1
Lab - 51	54,9	-0,5
Lab - 52	54,6	-0,6
Lab - 54	56,8	0,3
<i>Lab - 55</i>	63,1	2,9

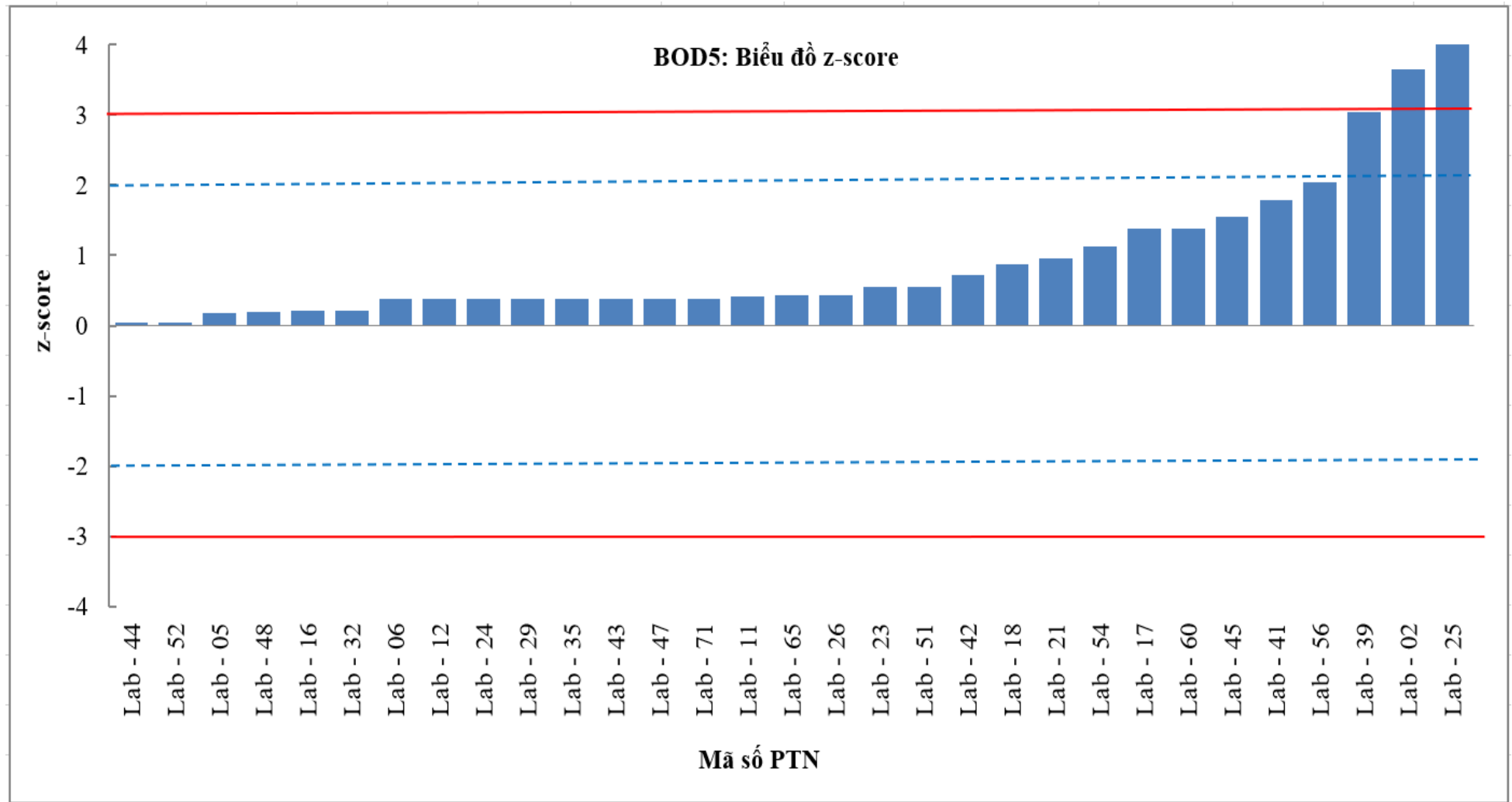
Lab - 57	56,9	0,3
Lab - 58	56,6	0,2
Lab - 60	55,0	-0,5
Lab - 61	50,4	-2,4
Lab - 62	55,6	-0,2
Lab - 63	57,8	0,7
Lab - 64	57,0	0,4
Lab - 65	57,0	0,4
Lab - 66	54,4	-0,7
Lab - 67	57,0	0,4
Lab - 68	57,7	0,7
Lab - 71	55,9	-0,1
Lab - 72	58,1	0,8

**Ghi chú:**

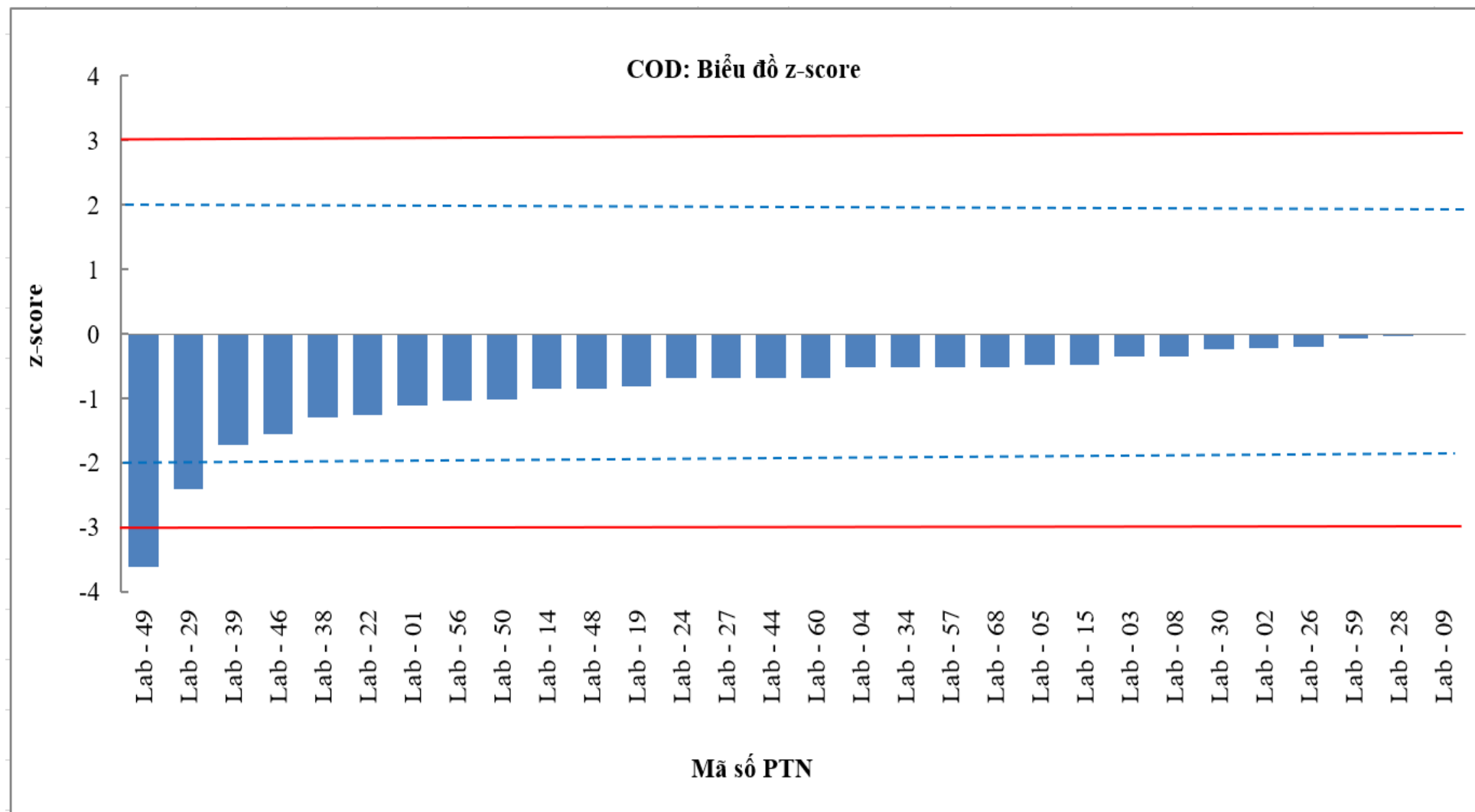
- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.



**Hình 1.1. Biểu đồ z-score của thông số BOD<sub>5</sub>**

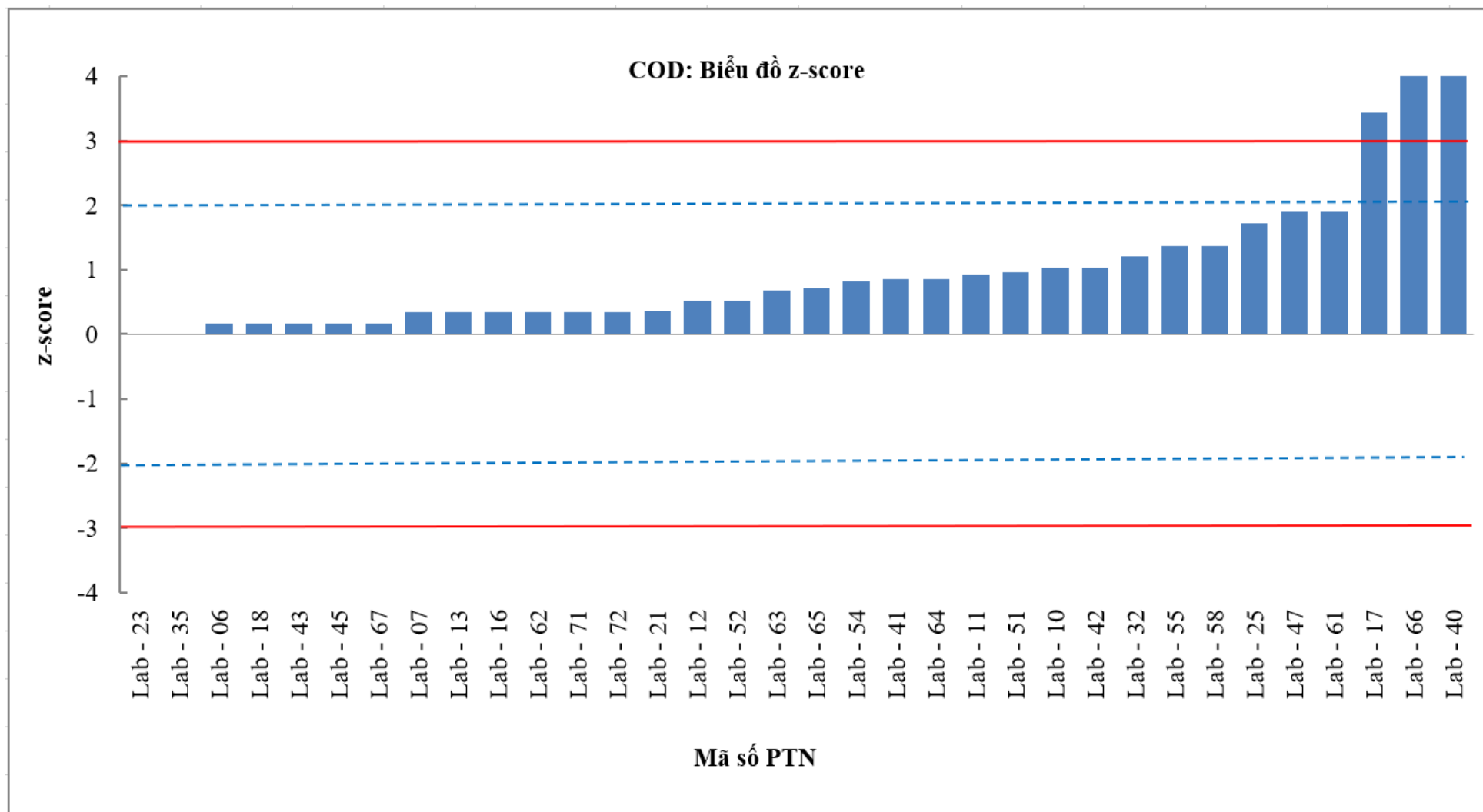


**Hình 1.2. Biểu đồ z-score của thông số BOD<sub>5</sub>**

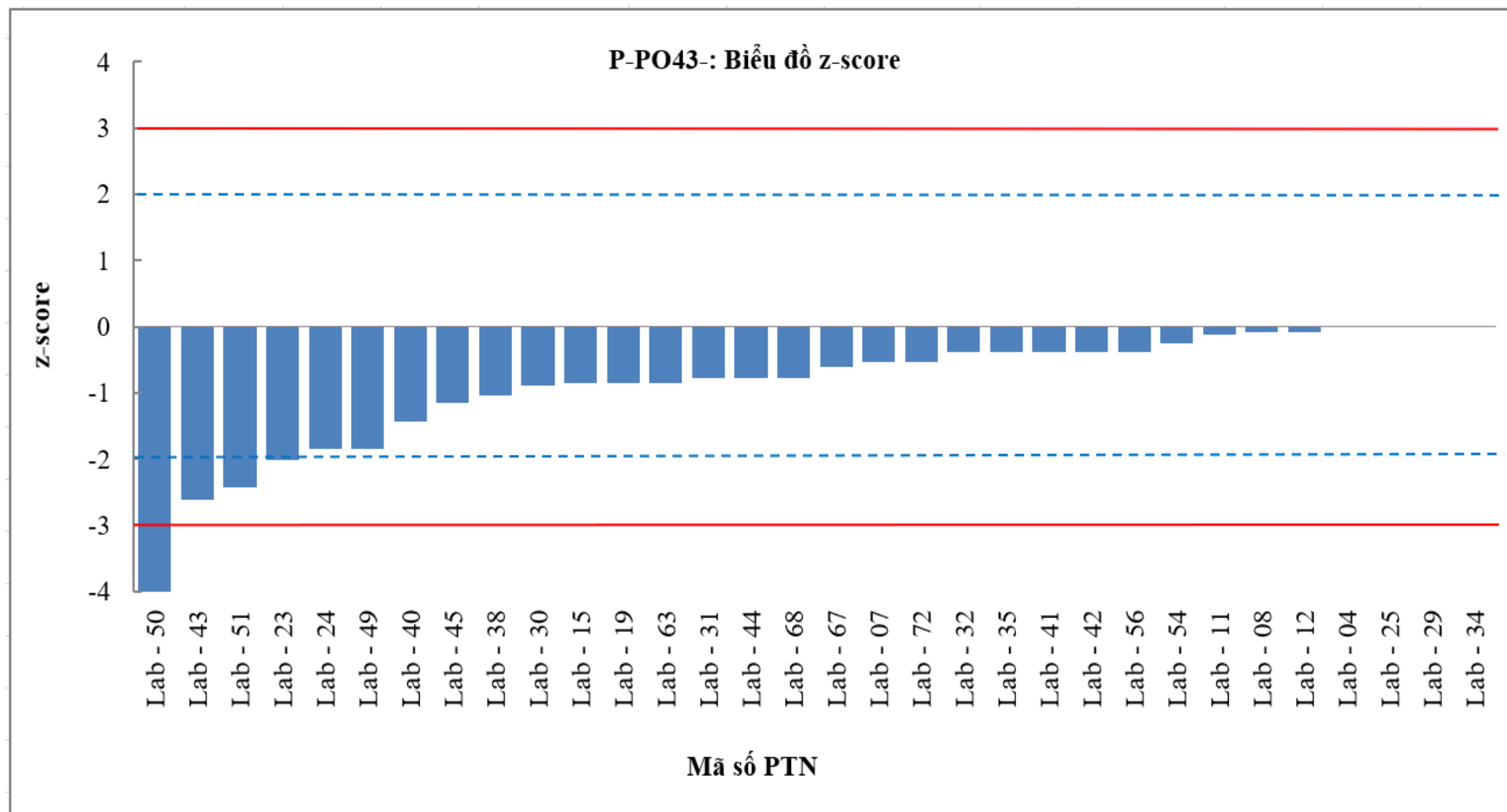


**Hình 2.1. Biểu đồ z-score của thông số COD**

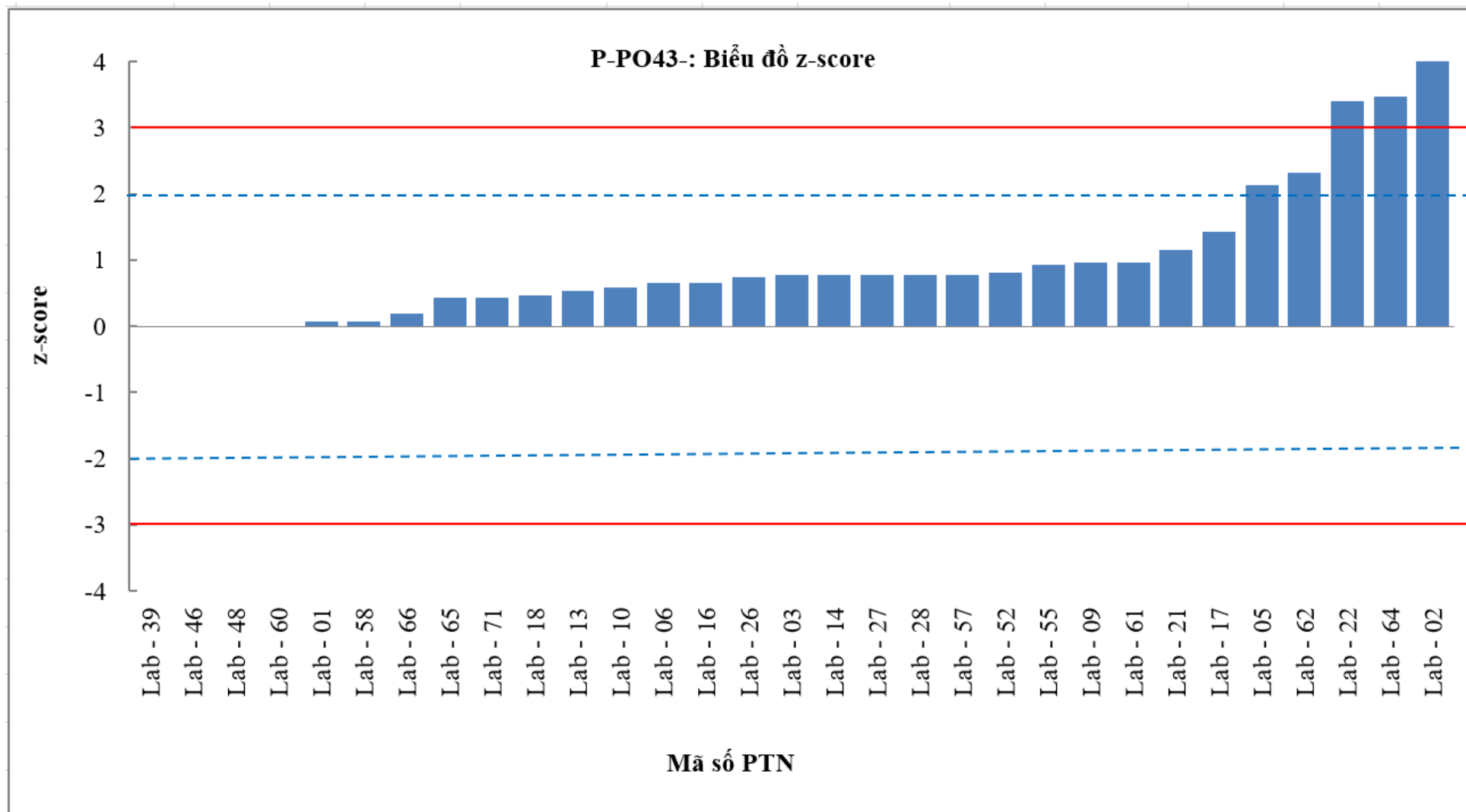




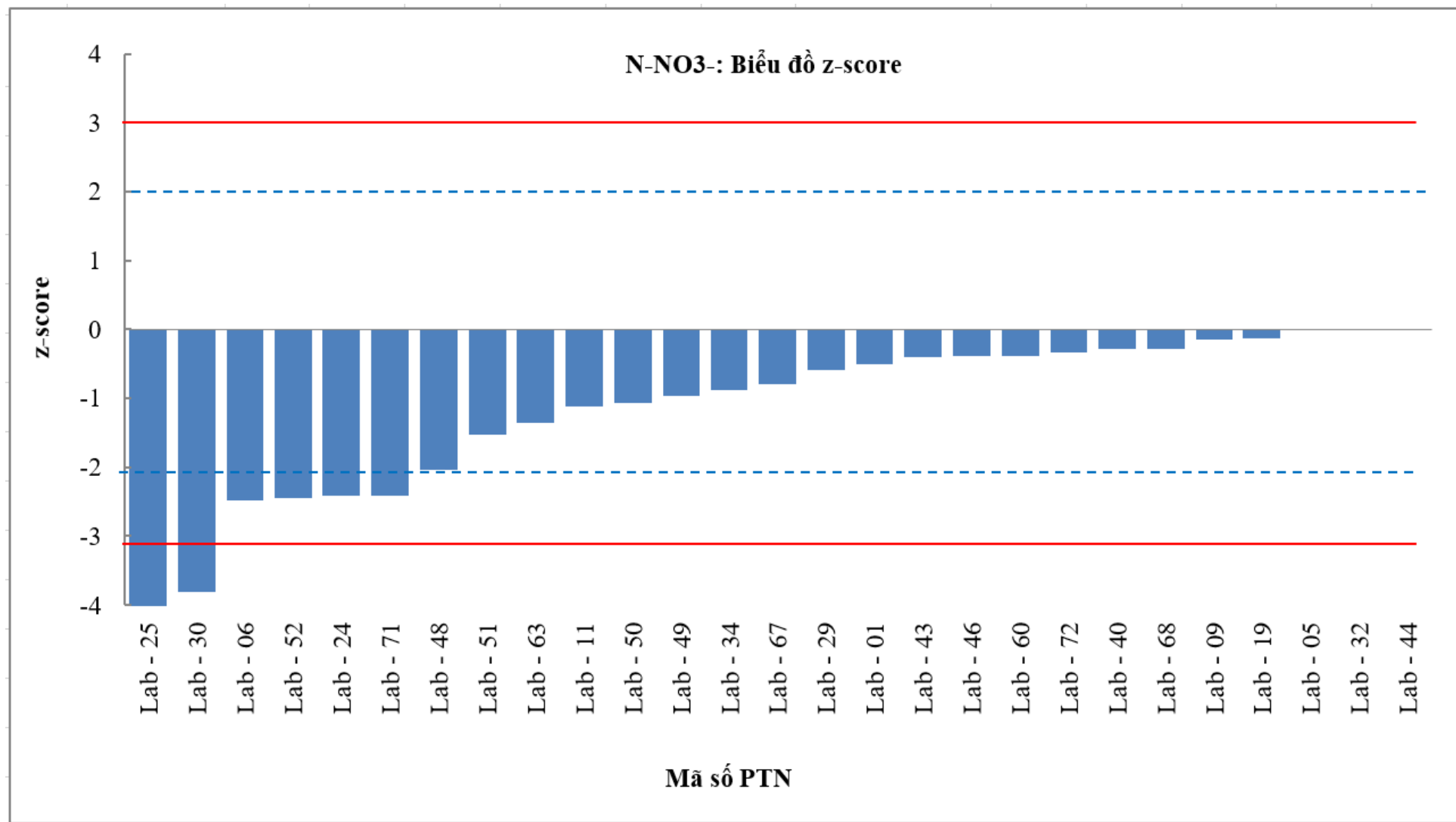
**Hình 2.2. Biểu đồ z-score của thông số COD**



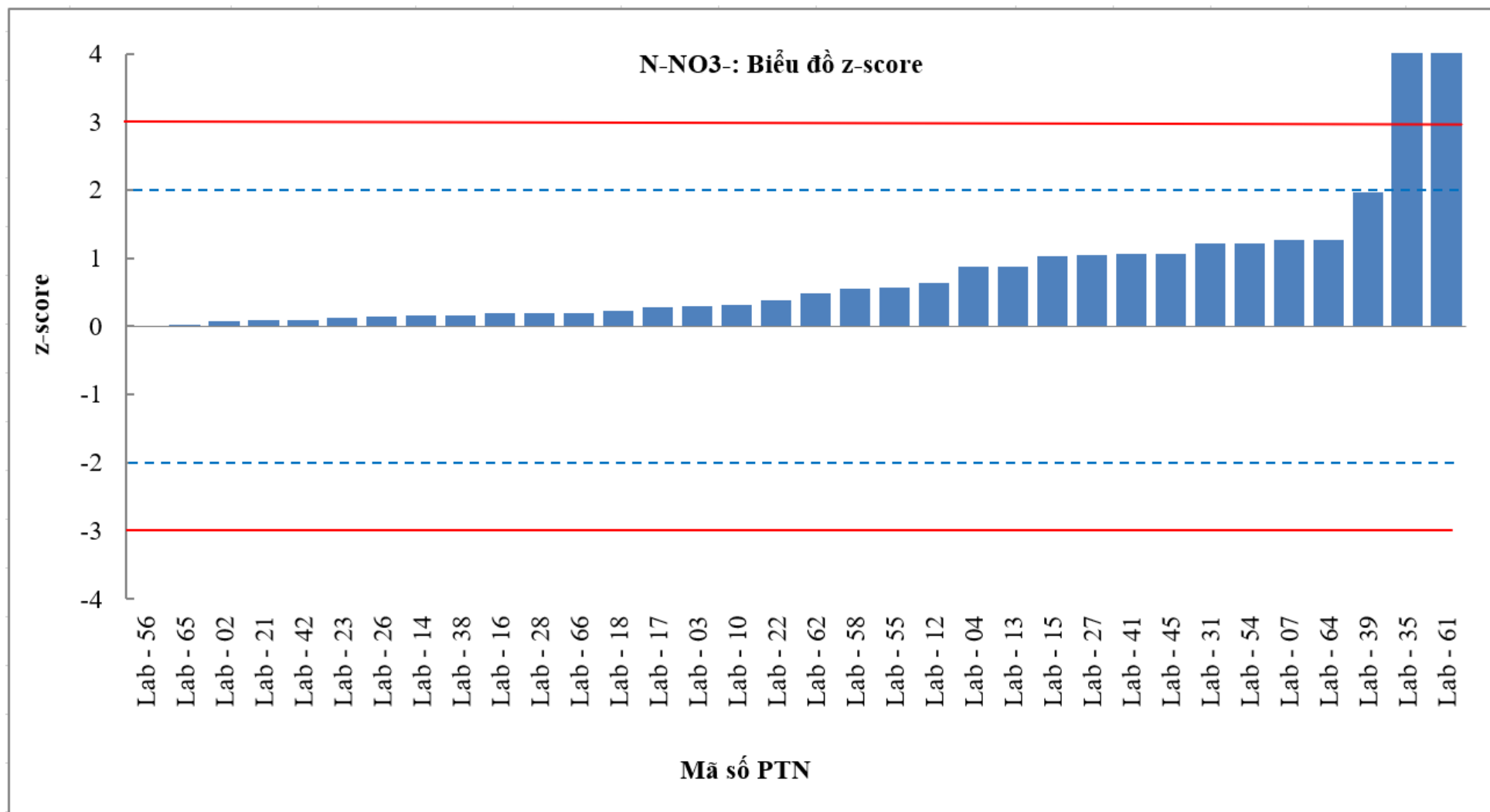
**Hình 3.1. Biểu đồ z-score của thông số Phosphat ( $\text{PO}_4^{3-}$  tính theo P)**



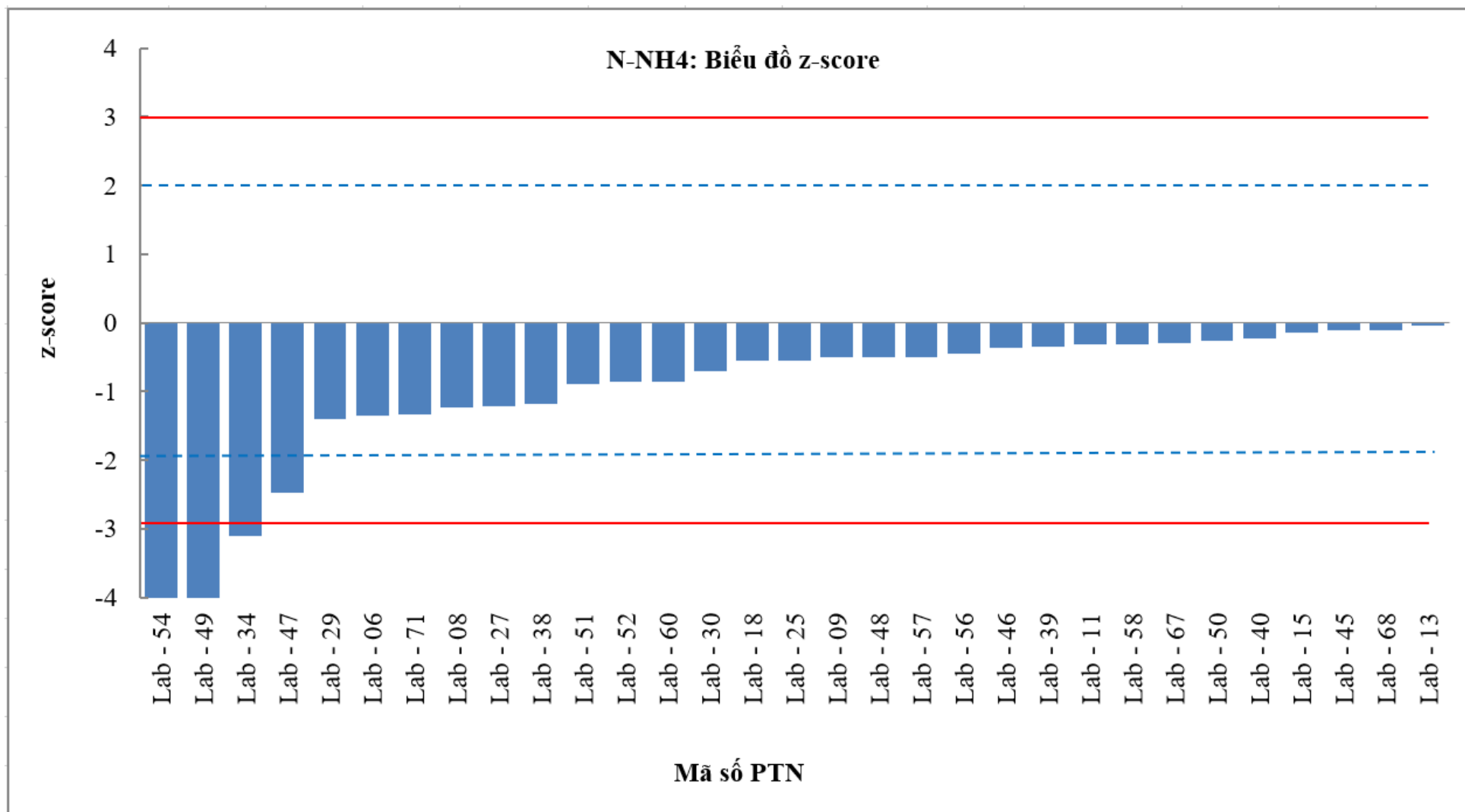
**Hình 3.2. Biểu đồ z-score của thông số Phosphat ( $\text{PO}_4^{3-}$  tính theo P)**



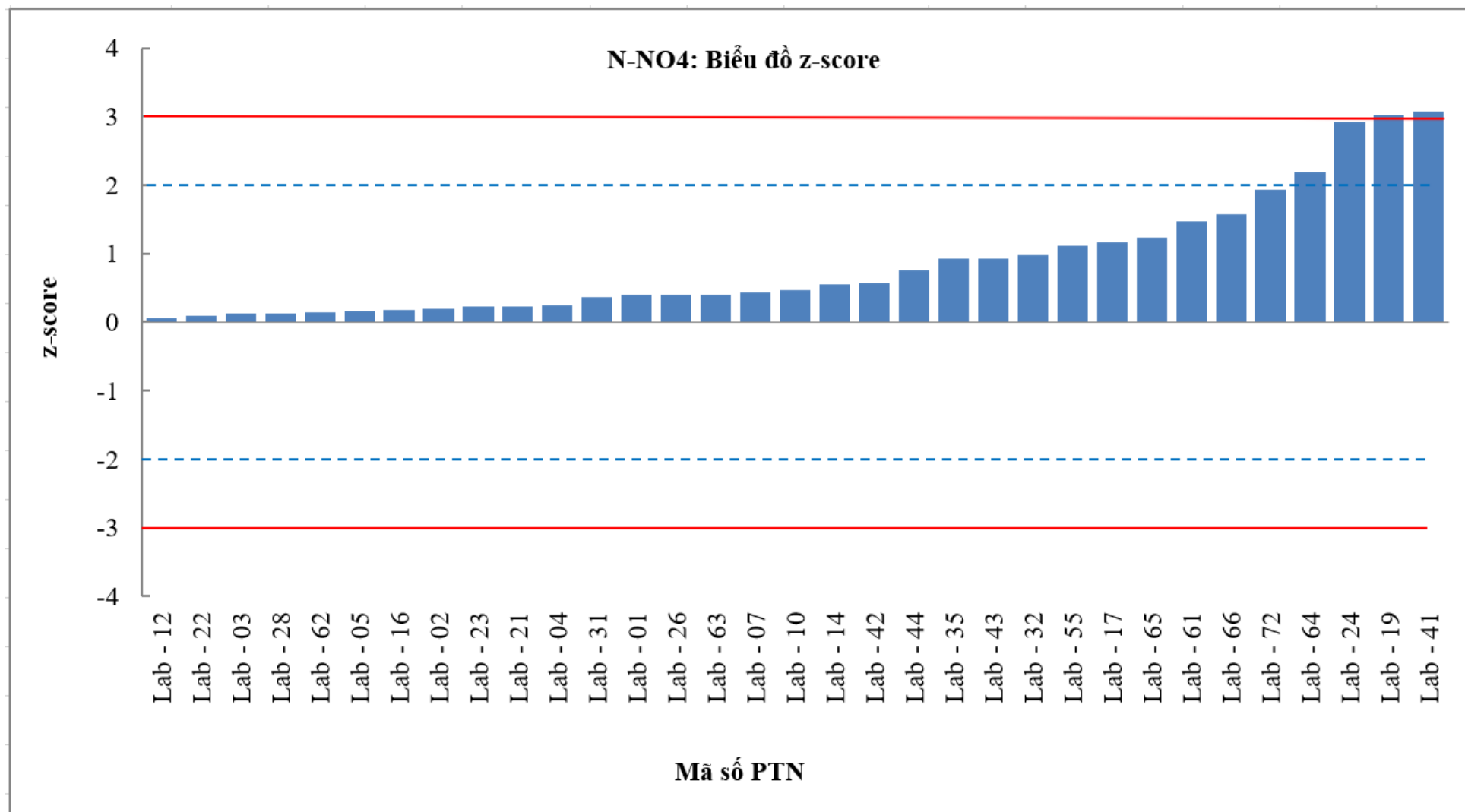
**Hình 4.1. Biểu đồ z-score của thông số Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> tính theo N)**



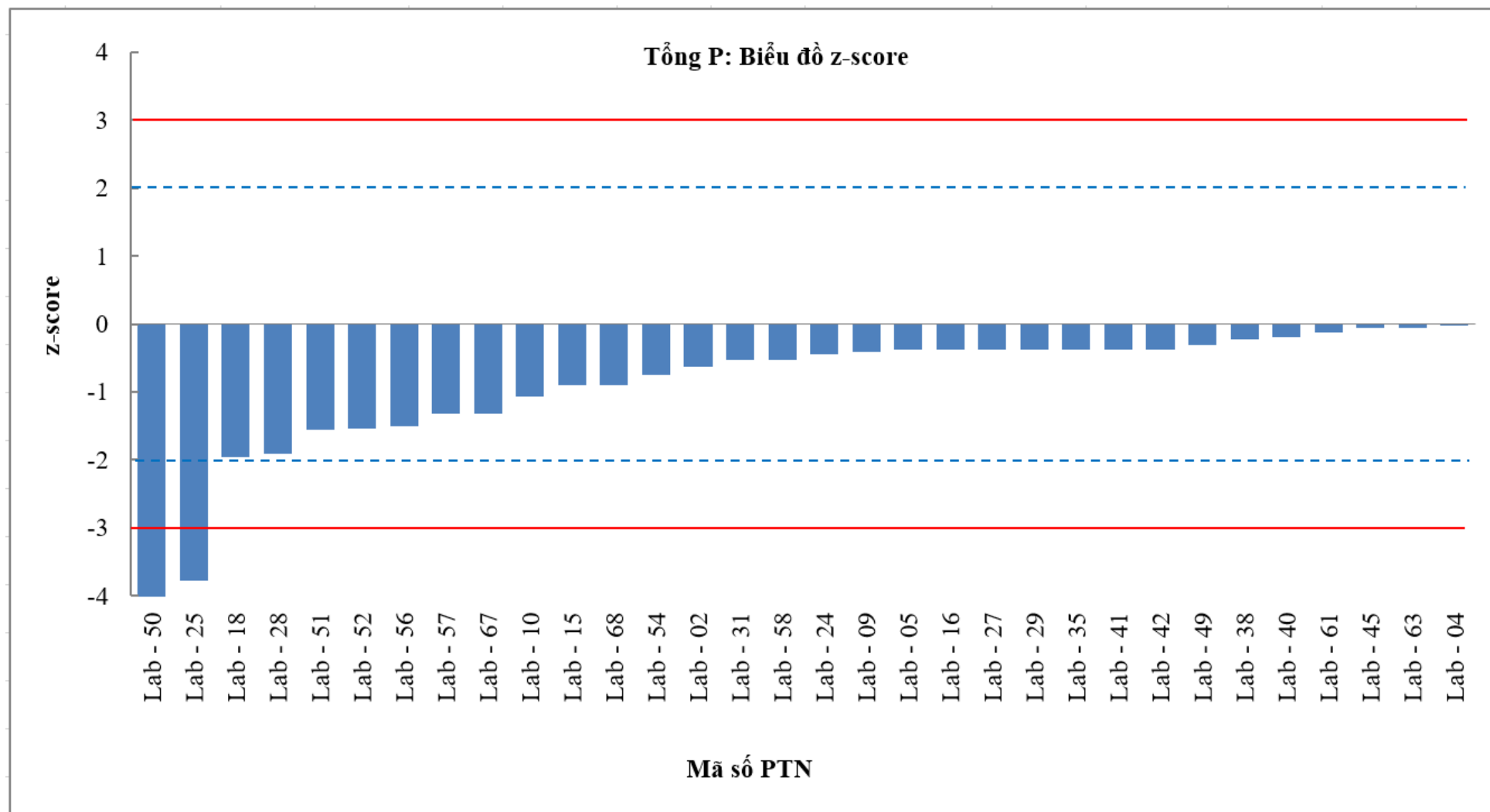
**Hình 4.2. Biểu đồ z-score của thông số Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> tính theo N)**



**Hình 5.1. Biểu đồ z-score của thông số Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tính theo N)**

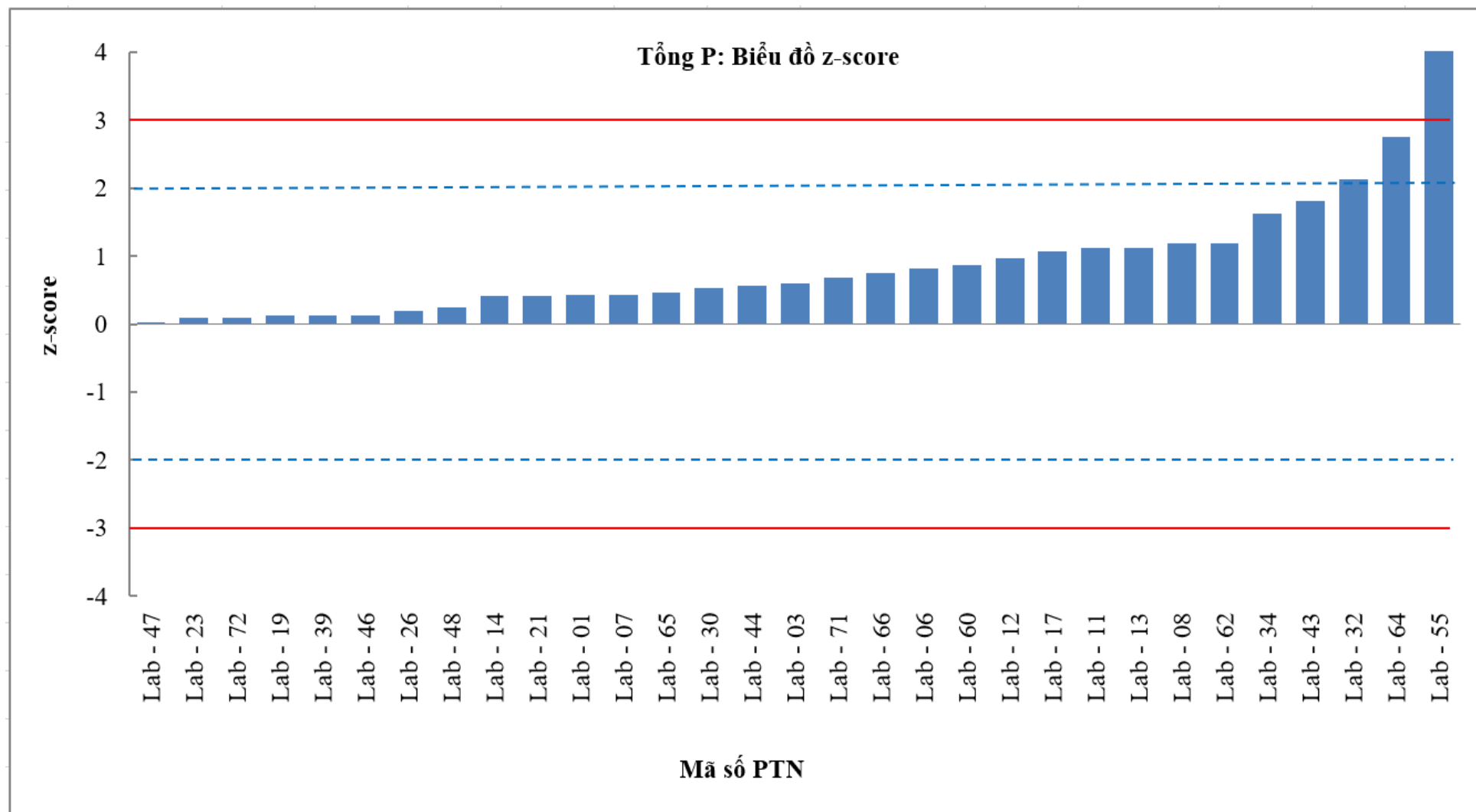


**Hình 5.2. Biểu đồ z-score của thông số Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tính theo N)**

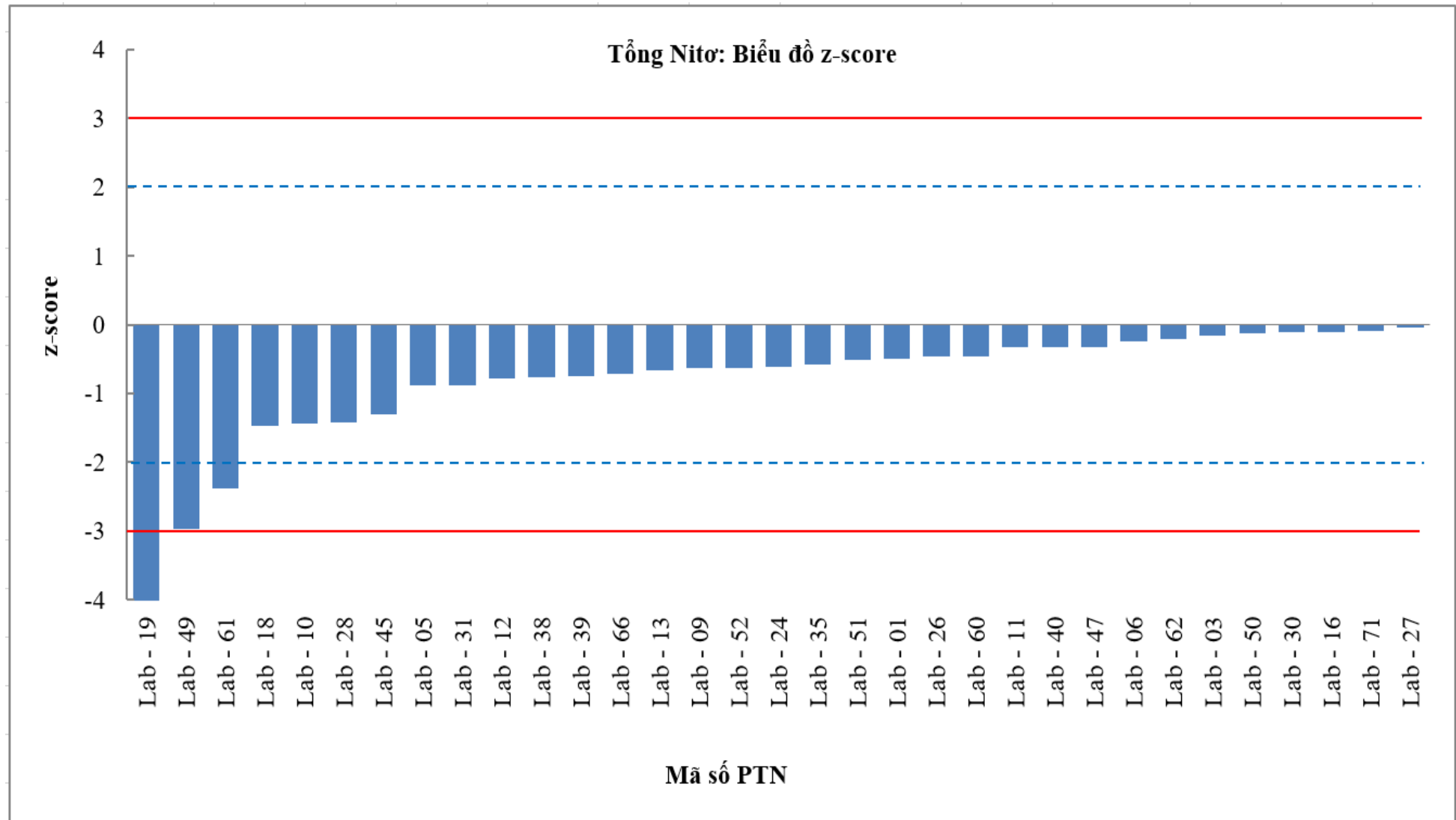


**Hình 6.1. Biểu đồ z-score của thông số Tổng phốt pho**

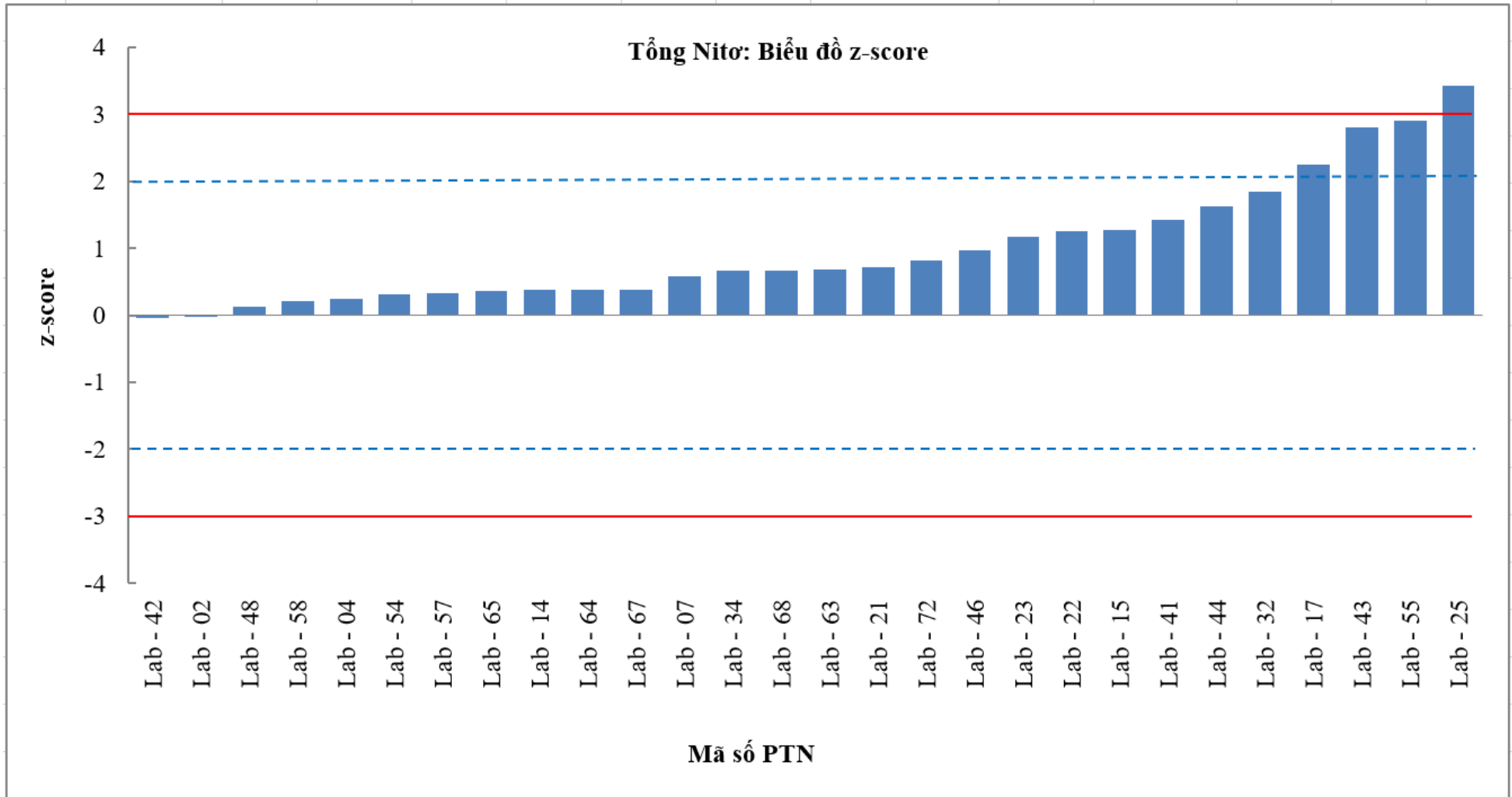




**Hình 6.2. Biểu đồ z-score của thông số Tổng photpho**



**Hình 7.1. Biểu đồ z-score của thông số Tổng Nitơ**



**Hình 7.2. Biểu đồ z-score của thông số Tổng Nitơ**

## 4.2. Nhận xét và kết luận

Trong chương trình thử nghiệm thành thạo/so sánh liên phòng thí nghiệm này, Ban tổ chức tổng hợp và tính toán số liệu theo ISO/IEC 13528:2015, các giá trị độ lệch chuẩn ( $s^*$ ) và giá trị nồng độ ấn định của chương trình ( $x^*$ ) được tính toán dựa trên kết quả đồng thuận của các phòng thí nghiệm tham gia. Các kết quả của các PTN tham gia được đánh giá cụ thể như sau:

Từ Bảng 1 đến Bảng 7 và từ Hình 1 đến Hình 7 cho thấy: tỷ lệ các PTN có kết quả thử nghiệm 7 thông số BOD<sub>5</sub> (20°C), COD, Phosphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> tính theo P), Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> tính theo N), Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tính theo N), Tổng phốt pho, Tổng Nitơ trên nền mẫu nước thải đạt theo tiêu chí đánh giá của chương trình là tương đối cao, cụ thể như:

- Thông số BOD<sub>5</sub> (20°C): 53/61 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 86,9%);
- Thông số COD: 59/64 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 92,2%);
- Thông số (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> tính theo P): 55/63 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 87,3%);
- Thông số Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> tính theo N): 53/61 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 86,9%);
- Thông số Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tính theo N): 56/64 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 87,5%);
- Thông số Tổng phốt pho: 58/63 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 92,1%);
- Thông số Tổng Nitơ: 54/61 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 88,5%);

Tuy nhiên, một vài PTN vẫn có kết quả chưa đáp ứng tiêu chí đánh giá của chương trình có hệ số z-score > ±10, lớn nhất là z-score = 62,1. Các PTN này cần xem xét tìm hiểu nguyên nhân và có biện pháp cải tiến, khắc phục phù hợp, cụ thể như sau:

- Các PTN tham gia có sai số phân tích lớn cần phải xem xét tổng thể các điều kiện trang thiết bị của PTN, điều kiện môi trường, năng lực cán bộ phân tích và quy trình phân tích. Ngoài ra, PTN cần xem lại quy trình thực hiện QA/QC để có những biện pháp quản lý chất lượng hiệu quả hơn.

- Các PTN sử dụng các phương pháp chưa phù hợp như phương pháp không được quy định tại các văn bản theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường; không được chứng nhận đủ điều kiện hoặc đã lỗi thời nên xem xét lại để thay đổi phương pháp phù hợp hơn và cập nhật các phương pháp tiêu chuẩn mới đã được thay thế và ban hành.

## **5. Tài liệu tham khảo**

- [1] Guide to Proficiency Testing Australia, 2008.
- [2] Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons: ISO 13528:2015
- [3] EURACHEM/CITAC Guide, Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Second edition 2000, ISBN: 0 948926 15 5.
- [4] General requirements for proficiency testing: ISO/IEC 17043:2010

**Phụ lục 1. Tổng hợp thông tin về phương pháp thử nghiệm của các PTN tham gia chương trình.**

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
1	BOD <sub>5</sub> (20°C)	TCVN 6001-1:2008	Lab: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 32, 35, 36, 38, 41, 42, 45, 48, 49, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 71, 72
		SMEWW 5210B:2017	Lab: 07, 09, 13, 17, 18, 29, 34, 39, 46, 60, 67
		SMEWW 5210B:2012	Lab: 11, 47
		SMEWW 5210D:2017	Lab: 25, 30, 40
		SMEWW 5210D:2012	Lab: 43, 44, 50, 51
2	COD	SMEWW 5220C:2012	Lab: 01, 03, 05, 08, 10, 12, 15, 21, 38, 41, 43, 44, 47, 48, 50, 51, 54, 56, 61, 65, 66, 68
		SMEWW 5220D:2017	Lab: 04, 06, 27, 39
		SMEWW 5220D:2012	Lab: 02, 11, 14, 23, 49
		Hach Method 8000	Lab: 07
		SMEWW 5220C:2017	Lab: 09, 13, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 40, 42, 46, 52, 57, 58, 62, 63, 67, 71, 72
		SMEWW 5220B:2017	Lab: 24, 59, 60, 64

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
		SMEWW 5220B:2012	Lab: 45
		TCVN 6491:1999	Lab: 16, 55
3	Phosphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ tính theo P)	TCVN 6202:2008	Lab: 01, 02, 04, 05, 06, 08, 10, 15, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 35, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 65, 71, 72
		SMEWW 4500 P&E:2017	Lab: 03, 09, 13, 16, 17, 19, 29, 31, 39, 58, 62, 63, 67
		TCVN 6494-1:2011	Lab: 22, 40, 68
		EPA Method 365.3	Lab: 57
		SMEWW 4500 P&E:2012	Lab: 07, 14, 49, 61, 66
		EPA Method 300.0	Lab: 46
		SMEWW 4500 P&D:2017	Lab: 60
		SMEWW 4500 P&D:2012	Lab: 11, 12,
		SMEWW 4500 P&C:2017	Lab: 64
4	Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ tính theo	TCVN 6180:1996	Lab: 03, 10, 12, 18, 26, 28, 30, 31, 38, 39, 41, 42, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 61, 62, 71

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
	N)	TCVN 6494-1:2011	Lab: 06, 22, 23, 40, 68
		SMEWW 4500-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -E:2017	Lab: 02, 04, 09, 17, 19, 24, 25, 27, 35, 58, 63
		SMEWW 4500-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -E:2012	Lab: 11, 15, 32, 43, 44, 48, 65, 66
		TCVN 6178:1996 & TCVN 7767:2007	Lab: 50
		EPA Method 300.0	Lab: 07, 46,
		EPA Method 352.1	Lab: 01, 05, 13, 21, 29, 60, 67, 72
		TCVN 7323-1:2004	Lab: 14, 16, 34, 45
		ISO 7890-3:1988	Lab: 64
5	Amoni (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tính theo N)	TCVN 6179-1:1996	Lab: 01, 03, 04, 08, 10, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 42, 43, 44, 48, 56, 58, 65, 67, 68
		EPA Method 350.2	Lab: 02, 05, 12, 38, 45, 51, 52, 57
		SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> -F:2017	Lab: 06, 19, 24, 64
		SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> -C:2017	Lab: 09, 60



Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
		SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> -B&C:2012	Lab: 11
		SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> -B&C:2017	Lab: 34
		SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> -B&F:2017	Lab: 18, 62, 63, 71, 72
		SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> -B&F:2012	Lab: 54, 66
		Hach Method 8038	Lab: 07
		TCVN 5988:1995	Lab: 16, 26, 30, 35, 39, 40, 41, 46, 47, 50, 55, 61
		SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> -F:2012	Lab: 49
		TCVN 6660:2000	Lab: 23
6	Tổng Photpho	TCVN 6202:2008	Lab: 01, 04, 05, 06, 07, 14, 15, 16, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 65, 71, 72
		SMEWW 4500-P-B&E:2012	Lab: 02, 10, 47, 49, 66
		SMEWW 4500-P-B&E:2017	Lab: 03, 09, 13, 17, 19, 27, 29, 31, 39, 46, 62, 63, 67, 68,
		SMEWW 4500-P-B&E:2005	Lab: 08,
		SMEWW 4500-P-B&C:2012	Lab: 11,

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>STT</b>	<b>Thông số</b>	<b>Phương pháp phân tích</b>	<b>Mã PTN</b>
		SMEWW 4500-P-B&C:2017	Lab: 64
		SMEWW 4500-B&D:2012	Lab: 12
		SMEWW 4500-P-B&D:2017	Lab: 60,
7	Tổng Nitơ	TCVN 6638:2000	Lab: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 71
		SMEWW 4500-N.C:2012	Lab: 15, 43, 44, 49
		SMEWW 4500-N:2012	Lab: 23
		SMEWW 4500-N.C:2017	Lab: 24, 72
		TCVN 5987:1995	Lab: 41
		TCVN 6624-2:2000	Lab: 25, 48

**Phụ lục 2. Kết quả đánh giá đồng nhất**

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số: BOD <sub>5</sub> (Mẫu M48-1)	
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $x_{t,}$	between- test- portion ranges (B.5), $w_t$
1	82,8	77,8	80,3	5,00
2	84,6	77,6	81,1	7,00
3	87,8	78,8	83,3	9,00
4	88,1	80,1	84,1	8,00
5	84,6	84,1	84,3	0,50
6	89,1	83,1	86,1	6,00
7	86,1	81,8	84,0	4,25
8	87,1	82,8	85,0	4,25
9	80,1	86,6	83,3	6,50
10	81,3	86,1	83,7	4,75
	<i>number of samples g</i>		10,00	
	<i>general average (B.6)</i> $\bar{x}_{..}$		83,5	
	<i>STD of sample averages (B.7), <math>s_x</math></i>		1,700	
	<i>within-samples STD (B.8), <math>s_w</math></i>		4,220	
	<i>between-samples STD (B.9), <math>s_s</math></i>		0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment			$\hat{\sigma}$	8,35
<b>Homogeneity</b>		<b>ok</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Homogeneity check</b></p>				
© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de				

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số: COD (Mẫu M48-1)	
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	136	130	133	5,93
2	136	130	133	5,93
3	127	133	130	5,93
4	127	133	130	5,93
5	136	133	135	2,96
6	136	133	135	2,96
7	136	124	130	11,85
8	136	124	130	11,85
9	136	130	133	5,93
10	136	130	133	5,93
<i>number of samples g</i>			10,00	
<i>general average (B.6)</i> $\bar{\bar{x}}_{..}$			132	
<i>STD of sample averages (B.7), <math>s_x</math></i>			1,874	
<i>within-samples STD (B.8), <math>s_w</math></i>			5,046	
<i>between-samples STD (B.9), <math>s_S</math></i>			0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment			$\hat{\sigma}$	13,2
<b>Homogeneity</b>		<b>ok</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Homogeneity check</b></p>				
© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de				

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số: Phosphat (Mẫu M48-2)	
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $x_{t..}$	between- test- portion ranges (B.5), $w_t$
1	10,05	10,10	10,08	0,050
2	10,10	10,13	10,11	0,025
3	10,10	10,10	10,10	0,000
4	10,10	10,10	10,10	0,000
5	10,10	10,03	10,06	0,075
6	10,10	10,05	10,08	0,050
7	10,10	10,05	10,08	0,050
8	10,03	10,10	10,06	0,075
9	10,10	10,03	10,06	0,075
10	10,13	10,10	10,11	0,025
<i>number of samples g</i>			10,00	
<i>general average (B.6) <math>\bar{x}_{..}</math></i>			<b>10,08</b>	
<i>STD of sample averages (B.7), <math>s_x</math></i>			0,020	
<i>within-samples STD (B.8), <math>s_w</math></i>			0,036	
<i>between-samples STD (B.9), <math>s_s</math></i>			0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment			$\hat{\sigma}$	<b>1,01</b>
<b>Homogeneity</b>		<b>ok</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Homogeneity check</b></p>				
© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de				

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số: Nitrat (Mẫu M48-2)	
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	17,05	17,60	17,33	0,550
2	17,10	17,60	17,35	0,500
3	17,48	17,00	17,24	0,475
4	17,05	17,43	17,24	0,375
5	17,48	16,95	17,21	0,525
6	17,05	17,05	17,05	0,000
7	17,05	17,10	17,08	0,050
8	17,00	17,05	17,03	0,050
9	17,48	17,10	17,29	0,375
10	16,95	17,00	16,98	0,050
<i>number of samples g</i>			10,00	
<i>general average (B.6) <math>\bar{\bar{x}}_{..}</math></i>			17,18	
<i>STD of sample averages (B.7), <math>s_x</math></i>			0,135	
<i>within-samples STD (B.8), <math>s_w</math></i>			0,259	
<i>between-samples STD (B.9), <math>s_s</math></i>			0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment			$\hat{\sigma}$	1,72
<b>Homogeneity</b>		<b>ok</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Homogeneity check</b></p>				
© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de				

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số: Amoni (Mẫu M48-3)	
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	6,70	6,70	6,70	0,000
2	6,70	6,60	6,65	0,100
3	6,70	6,90	6,80	0,200
4	6,60	6,80	6,70	0,200
5	6,80	6,70	6,75	0,100
6	6,70	7,00	6,85	0,300
7	6,60	6,80	6,70	0,200
8	6,90	6,70	6,80	0,200
9	6,90	6,70	6,80	0,200
10	6,70	6,60	6,65	0,100
<i>number of samples g</i>			10,00	
<i>general average (B,6) <math>\bar{\bar{x}}_{..}</math></i>			<b>6,74</b>	
<i>STD of sample averages (B,7), <math>s_x</math></i>			0,070	
<i>within-samples STD (B,8), <math>s_w</math></i>			0,126	
<i>between-samples STD (B,9), <math>s_s</math></i>			0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment			$\hat{\sigma}$	<b>0,67</b>
<b>Homogeneity</b>		<b>ok</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Homogeneity check</b></p>				
© 2011, Dr, Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www,aqsbw,de				

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số: Tổng phát pho (Mẫu M48-3)	
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B,4), $x_{t,}$	between- test- portion ranges (B,5), $w_t$
1	6,90	6,95	6,93	0,050
2	6,95	6,95	6,95	0,000
3	6,90	6,95	6,93	0,050
4	6,90	6,90	6,90	0,000
5	6,95	6,95	6,95	0,000
6	6,95	6,90	6,93	0,050
7	6,95	6,95	6,95	0,000
8	6,90	6,95	6,93	0,050
9	6,95	6,95	6,95	0,000
10	6,90	6,95	6,93	0,050
<i>number of samples g</i>			10,00	
<i>general average (B,6) <math>\bar{x}_{,..}</math></i>			<b>6,93</b>	
<i>STD of sample averages (B,7), <math>s_x</math></i>			0,017	
<i>within-samples STD (B,8), <math>s_w</math></i>			0,025	
<i>between-samples STD (B,9), <math>s_s</math></i>			0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment			$\hat{\sigma}$	<b>0,69</b>
<b>Homogeneity</b>		<b>ok</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Homogeneity check</b></p>				
© 2011, Dr, Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de				



Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)			Thông số: Tổng Nito (Mẫu M48-4)	
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	57,4	57,7	57,5	0,280
2	58,2	58,2	58,2	0,000
3	57,1	58,2	57,7	1,120
4	57,4	57,7	57,5	0,280
5	57,7	58,0	57,8	0,280
6	57,7	58,0	57,8	0,280
7	58,2	57,1	57,7	1,120
8	58,2	57,1	57,7	1,120
9	57,7	58,0	57,8	0,280
10	58,0	58,0	58,0	0,000
<i>number of samples g</i>			10,00	
<i>general average (B,6) <math>\bar{\bar{x}}_{..}</math></i>			<b>57,8</b>	
<i>STD of sample averages (B,7), <math>s_x</math></i>			0,209	
<i>within-samples STD (B,8), <math>s_w</math></i>			0,456	
<i>between-samples STD (B,9), <math>s_S</math></i>			0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment			$\hat{\sigma}$	<b>5,78</b>
<b>Homogeneity</b>		<b>ok</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Homogeneity check</b></p>				
© 2011, Dr, Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www,aqsbw,de				

**Phụ lục 3. Kết quả đánh giá độ bền**

Thông số	BOD <sub>5</sub>	COD	P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Tổng P	Tổng N
Mẫu	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
1	85,4	138	9,78	17,0	6,70	6,85	58,0
2	83,9	138	9,90	17,1	6,60	6,85	58,2
3	86,6	132	9,95	17,1	6,70	6,85	58,2
4	84,6	135	9,85	17,1	6,80	6,90	58,5
5	85,4	132	9,85	17,1	6,70	7,00	58,0
6	84,4	138	9,95	17,0	6,60	7,05	58,0
7	85,6	138	10,05	17,1	6,70	7,00	58,2
8	85,6	138	10,03	17,2	6,70	7,15	58,5
9	85,9	132	9,90	17,0	6,90	6,85	58,0
10	84,4	138	9,99	17,1	7,00	6,85	57,7
<b>Trung bình (Y)</b>	<b>85,2</b>	<b>136</b>	<b>9,92</b>	<b>17,1</b>	<b>6,74</b>	<b>6,94</b>	<b>58,1</b>
<b>Trung bình (X)</b>	<b>83,5</b>	<b>132</b>	<b>10,08</b>	<b>17,2</b>	<b>6,74</b>	<b>6,93</b>	<b>57,8</b>
<b>0,3*S<sub>PT</sub></b>	<b>2,51</b>	<b>3,96</b>	<b>0,30</b>	<b>0,52</b>	<b>0,20</b>	<b>0,21</b>	<b>1,73</b>
<b>  X-Y  </b>	<b>1,68</b>	<b>3,90</b>	<b>0,16</b>	<b>0,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,33</b>
<b>Kết luận</b>	<b>Mẫu bền</b>	<b>Mẫu bền</b>	<b>Mẫu bền</b>	<b>Mẫu bền</b>	<b>Mẫu bền</b>	<b>Mẫu bền</b>	<b>Mẫu bền</b>

**Phụ lục 4. Kết quả xử lý thống kê tính toán giá trị  $x^*$ ,  $s^*$**

Algorithm A (BOD <sub>5</sub> )	$x_i$	$ 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.	11th iter.
$x^* - \delta$			76,3	75,4	74,7	74,3	74,1	73,9	73,8	73,7	73,7	73,7	73,7
$x^* + \delta$			89,7	90,2	90,7	91,1	91,4	91,5	91,6	91,7	91,7	91,7	91,7
Lab - 01	83,0	0,00	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
Lab - 02	104,7	21,70	89,7	90,2	90,7	91,1	91,4	91,5	91,6	91,7	91,7	91,7	91,7
Lab - 03	82,0	1,00	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0
Lab - 04	81,0	2,00	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0
Lab - 05	83,8	0,80	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8
Lab - 06	85,0	2,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Lab - 07	81,6	1,40	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6
Lab - 08	80,7	2,30	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7
Lab - 09	78,0	5,00	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Lab - 10	80,0	3,00	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (BOD<sub>5</sub>)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>	<b>9th iter.</b>	<b>10th iter.</b>	<b>11th iter.</b>
Lab - 11	85,2	2,20	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2
Lab - 12	85,0	2,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Lab - 13	81,0	2,00	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0
Lab - 14	79,0	4,00	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0
Lab - 15	78,8	4,20	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
Lab - 16	84,0	1,00	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
Lab - 17	91,0	8,00	89,7	90,2	90,7	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0
Lab - 18	88,0	5,00	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
Lab - 19	75,9	7,10	76,3	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9
Lab - 21	88,5	5,50	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5
Lab - 23	86,0	3,00	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0
Lab - 24	85,0	2,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Lab - 25	110,0	27,00	89,7	90,2	90,7	91,1	91,4	91,5	91,6	91,7	91,7	91,7	91,7
Lab - 26	85,3	2,30	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (BOD<sub>5</sub>)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>	<b>9th iter.</b>	<b>10th iter.</b>	<b>11th iter.</b>
Lab - 27	73,0	10,00	76,3	75,4	74,7	74,3	74,1	73,9	73,8	73,7	73,7	73,7	73,7
Lab - 28	72,4	10,60	76,3	75,4	74,7	74,3	74,1	73,9	73,8	73,7	73,7	73,7	73,7
Lab - 29	85,0	2,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Lab - 30	80,0	3,00	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Lab - 32	84,0	1,00	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
Lab - 34	81,0	2,00	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0
Lab - 35	85,0	2,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Lab - 38	65,2	17,84	76,3	75,4	74,7	74,3	74,1	73,9	73,8	73,7	73,7	73,7	73,7
Lab - 39	101,0	18,00	89,7	90,2	90,7	91,1	91,4	91,5	91,6	91,7	91,7	91,7	91,7
Lab - 40	79,0	4,00	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0
Lab - 41	93,5	10,50	89,7	90,2	90,7	91,1	91,4	91,5	91,6	91,7	91,7	91,7	91,7
Lab - 42	87,0	4,00	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0
Lab - 43	85,0	2,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Lab - 44	83,0	0,00	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (BOD<sub>5</sub>)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>	<b>9th iter.</b>	<b>10th iter.</b>	<b>11th iter.</b>
Lab - 45	92,0	9,00	89,7	90,2	90,7	91,1	91,4	91,5	91,6	91,7	91,7	91,7	91,7
Lab - 46	66,5	16,50	76,3	75,4	74,7	74,3	74,1	73,9	73,8	73,7	73,7	73,7	73,7
Lab - 47	85,0	2,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Lab - 48	83,9	0,90	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9
Lab - 49	82,0	1,00	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0
Lab - 50	70,0	13,00	76,3	75,4	74,7	74,3	74,1	73,9	73,8	73,7	73,7	73,7	73,7
Lab - 51	86,0	3,00	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0
Lab - 52	83,0	0,00	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
Lab - 54	89,5	6,50	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5
Lab - 55	79,0	4,00	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0
Lab - 56	95,0	12,00	89,7	90,2	90,7	91,1	91,4	91,5	91,6	91,7	91,7	91,7	91,7
Lab - 57	75,0	8,00	76,3	75,4	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Lab - 58	68,0	15,00	76,3	75,4	74,7	74,3	74,1	73,9	73,8	73,7	73,7	73,7	73,7
Lab - 60	91,0	8,00	89,7	90,2	90,7	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (BOD<sub>5</sub>)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>	<b>9th iter.</b>	<b>10th iter.</b>	<b>11th iter.</b>
Lab - 61	59,0	24,00	76,3	75,4	74,7	74,3	74,1	73,9	73,8	73,7	73,7	73,7	73,7
Lab - 62	78,0	5,00	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Lab - 63	80,0	3,00	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Lab - 65	85,3	2,28	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3
Lab - 66	78,0	5,00	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Lab - 67	80,0	3,00	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Lab - 68	80,0	3,00	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Lab - 71	85,0	2,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Lab - 72	81,2	1,80	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2
<b>New x*</b>	<b>83,0</b>		<b>82,8</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>	<b>82,7</b>
<b>MAD</b>	<b>3,00</b>												
<b>New s*</b>	<b>4,45</b>		<b>4,96</b>	<b>5,33</b>	<b>5,59</b>	<b>5,76</b>	<b>5,87</b>	<b>5,93</b>	<b>5,98</b>	<b>6,00</b>	<b>6,02</b>	<b>6,03</b>	<b>6,03</b>

<b>Algorithm A (COD)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>
$x^* - \delta$			126	126	126	126	126	126
$x^* + \delta$			143	143	143	143	143	143
Lab - 01	128	7,00	128	128	128	128	128	128
Lab - 02	133	1,80	133	133	133	133	133	133
Lab - 03	132	2,50	132	132	132	132	132	132
Lab - 04	131	3,50	131	131	131	131	131	131
Lab - 05	131	3,30	131	131	131	131	131	131
Lab - 06	135	0,50	135	135	135	135	135	135
Lab - 07	136	1,50	136	136	136	136	136	136
Lab - 08	132	2,50	132	132	132	132	132	132
Lab - 09	134	0,50	134	134	134	134	134	134
Lab - 10	140	5,50	140	140	140	140	140	140
Lab - 11	139	4,90	139	139	139	139	139	139
Lab - 12	137	2,50	137	137	137	137	137	137



<b>Algorithm A (COD)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>
Lab - 13	136	1,50	136	136	136	136	136	136
Lab - 14	129	5,50	129	129	129	129	129	129
Lab - 15	131	3,30	131	131	131	131	131	131
Lab - 16	136	1,50	136	136	136	136	136	136
Lab - 17	154	19,50	143	143	143	143	143	143
Lab - 18	135	0,50	135	135	135	135	135	135
Lab - 19	129	5,27	129	129	129	129	129	129
Lab - 21	136	1,60	136	136	136	136	136	136
Lab - 22	127	7,80	127	127	127	127	127	127
Lab - 23	134	0,50	134	134	134	134	134	134
Lab - 24	130	4,50	130	130	130	130	130	130
Lab - 25	144	9,50	143	143	143	143	143	143
Lab - 26	133	1,70	133	133	133	133	133	133
Lab - 27	130	4,50	130	130	130	130	130	130

<b>Algorithm A (COD)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>
Lab - 28	134	0,70	134	134	134	134	134	134
Lab - 29	120	14,50	126	126	126	126	126	126
Lab - 30	133	1,90	133	133	133	133	133	133
Lab - 32	141	6,50	141	141	141	141	141	141
Lab - 34	131	3,50	131	131	131	131	131	131
Lab - 35	134	0,50	134	134	134	134	134	134
Lab - 38	126	8,02	126	126	126	126	126	126
Lab - 39	124	10,50	126	126	126	126	126	126
Lab - 40	187	52,40	143	143	143	143	143	143
Lab - 41	139	4,50	139	139	139	139	139	139
Lab - 42	140	5,50	140	140	140	140	140	140
Lab - 43	135	0,50	135	135	135	135	135	135
Lab - 44	130	4,50	130	130	130	130	130	130
Lab - 45	135	0,50	135	135	135	135	135	135

<b>Algorithm A (COD)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>
Lab - 46	125	9,50	126	126	126	126	126	126
Lab - 47	145	10,50	143	143	143	143	143	143
Lab - 48	129	5,50	129	129	129	129	129	129
Lab - 49	113	21,50	126	126	126	126	126	126
Lab - 50	128	6,40	128	128	128	128	128	128
Lab - 51	140	5,10	140	140	140	140	140	140
Lab - 52	137	2,50	137	137	137	137	137	137
Lab - 54	139	4,30	139	139	139	139	139	139
Lab - 55	142	7,50	142	142	142	142	142	142
Lab - 56	128	6,50	128	128	128	128	128	128
Lab - 57	131	3,50	131	131	131	131	131	131
Lab - 58	142	7,50	142	142	142	142	142	142
Lab - 59	134	0,90	134	134	134	134	134	134
Lab - 60	130	4,50	130	130	130	130	130	130

<b>Algorithm A (COD)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>
Lab - 61	145	10,50	143	143	143	143	143	143
Lab - 62	136	1,50	136	136	136	136	136	136
Lab - 63	138	3,50	138	138	138	138	138	138
Lab - 64	139	4,50	139	139	139	139	139	139
Lab - 65	138	3,70	138	138	138	138	138	138
Lab - 66	160	25,50	143	143	143	143	143	143
Lab - 67	135	0,50	135	135	135	135	135	135
Lab - 68	131	3,50	131	131	131	131	131	131
Lab - 71	136	1,50	136	136	136	136	136	136
Lab - 72	136	1,50	136	136	136	136	136	136
<b>New <math>x^*</math></b>	<b>135</b>		<b>134</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>134</b>
<b>MAD</b>	<b>4,00</b>							
<b>New <math>s^*</math></b>	<b>5,93</b>		<b>5,88</b>	<b>5,85</b>	<b>5,83</b>	<b>5,83</b>	<b>5,82</b>	<b>5,82</b>

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</b>	<b>x<sub>i</sub></b>	<b> x<sub>i</sub> - med(x<sub>i</sub>) </b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
$x^* - \delta$			9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
$x^* + \delta$			10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Lab - 01	10,3	0,02	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 02	11,4	1,13	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Lab - 03	10,5	0,20	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 04	10,3	0,00	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 05	10,9	0,55	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Lab - 06	10,5	0,17	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 07	10,2	0,14	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Lab - 08	10,3	0,02	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 09	10,6	0,25	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Lab - 10	10,5	0,15	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 11	10,3	0,03	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 12	10,3	0,02	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</b>	<b>x<sub>i</sub></b>	<b> x<sub>i</sub> - med(x<sub>i</sub>) </b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 13	10,4	0,14	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Lab - 14	10,5	0,20	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 15	10,1	0,22	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Lab - 16	10,5	0,17	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 17	10,7	0,37	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Lab - 18	10,4	0,12	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Lab - 19	10,1	0,22	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Lab - 21	10,6	0,30	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Lab - 22	11,2	0,88	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Lab - 23	9,8	0,52	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Lab - 24	9,8	0,48	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Lab - 25	10,3	0,00	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 26	10,5	0,19	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 27	10,5	0,20	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</b>	<b>x<sub>i</sub></b>	<b> x<sub>i</sub> - med(x<sub>i</sub>) </b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 28	10,5	0,20	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 29	10,3	0,00	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 30	10,1	0,23	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Lab - 31	10,1	0,20	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Lab - 32	10,2	0,10	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Lab - 34	10,3	0,00	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 35	10,2	0,10	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Lab - 38	10,0	0,27	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Lab - 39	10,3	0,00	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 40	9,9	0,37	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Lab - 41	10,2	0,10	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Lab - 42	10,2	0,10	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Lab - 43	9,6	0,68	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Lab - 44	10,1	0,20	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</b>	<b>x<sub>i</sub></b>	<b> x<sub>i</sub> - med(x<sub>i</sub>) </b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 45	10,0	0,30	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Lab - 46	10,3	0,00	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 48	10,3	0,00	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 49	9,8	0,48	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Lab - 50	9,2	1,09	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Lab - 51	9,7	0,63	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Lab - 52	10,5	0,21	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 54	10,2	0,06	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Lab - 55	10,5	0,24	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 56	10,2	0,10	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Lab - 57	10,5	0,20	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Lab - 58	10,3	0,02	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 60	10,3	0,00	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Lab - 61	10,6	0,25	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6



Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</b>	<b>x<sub>i</sub></b>	<b> x<sub>i</sub> - med(x<sub>i</sub>) </b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 62	10,9	0,60	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Lab - 63	10,1	0,22	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Lab - 64	11,2	0,90	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Lab - 65	10,4	0,11	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Lab - 66	10,4	0,05	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Lab - 67	10,1	0,16	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Lab - 68	10,1	0,20	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Lab - 71	10,4	0,11	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Lab - 72	10,2	0,14	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
<b>New x*</b>	<b>10,3</b>		<b>10,3</b>	<b>10,3</b>	<b>10,3</b>	<b>10,3</b>	<b>10,3</b>	<b>10,3</b>	<b>10,3</b>	<b>10,3</b>
<b>MAD</b>	<b>0,20</b>									
<b>New s*</b>	<b>0,297</b>		<b>0,279</b>	<b>0,269</b>	<b>0,264</b>	<b>0,261</b>	<b>0,260</b>	<b>0,259</b>	<b>0,259</b>	<b>0,259</b>

<b>Algorithm A (Tổng P)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
$x^* - \delta$			6,41	6,38	6,36	6,35	6,34	6,34	6,34	6,34
$x^* + \delta$			7,21	7,25	7,27	7,28	7,29	7,29	7,29	7,29
Lab - 01	6,96	0,150	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
Lab - 02	6,62	0,190	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62
Lab - 03	7,01	0,200	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01
Lab - 04	6,81	0,000	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81
Lab - 05	6,70	0,110	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70
Lab - 06	7,08	0,270	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08
Lab - 07	6,96	0,150	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
Lab - 08	7,20	0,390	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Lab - 09	6,69	0,120	6,69	6,69	6,69	6,69	6,69	6,69	6,69	6,69
Lab - 10	6,48	0,330	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48
Lab - 11	7,18	0,370	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (Tổng P)</b>	$x_i$	$ x_i - \text{med}(x_i) $	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 12	7,13	0,320	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13
Lab - 13	7,18	0,370	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18
Lab - 14	6,95	0,140	6,95	6,95	6,95	6,95	6,95	6,95	6,95	6,95
Lab - 15	6,53	0,280	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53
Lab - 16	6,70	0,110	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70
Lab - 17	7,16	0,350	7,16	7,16	7,16	7,16	7,16	7,16	7,16	7,16
Lab - 18	6,19	0,620	6,41	6,38	6,36	6,35	6,34	6,34	6,34	6,34
Lab - 19	6,86	0,050	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86
Lab - 21	6,95	0,140	6,95	6,95	6,95	6,95	6,95	6,95	6,95	6,95
Lab - 23	6,85	0,039	6,85	6,85	6,85	6,85	6,85	6,85	6,85	6,85
Lab - 24	6,68	0,130	6,68	6,68	6,68	6,68	6,68	6,68	6,68	6,68
Lab - 25	5,61	1,200	6,41	6,38	6,36	6,35	6,34	6,34	6,34	6,34
Lab - 26	6,88	0,070	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (Tổng P)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 27	6,70	0,110	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70
Lab - 28	6,21	0,600	6,41	6,38	6,36	6,35	6,34	6,34	6,34	6,34
Lab - 29	6,70	0,110	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70
Lab - 30	6,99	0,180	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99
Lab - 31	6,65	0,160	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65
Lab - 32	7,50	0,690	7,21	7,25	7,27	7,28	7,29	7,29	7,29	7,29
Lab - 34	7,34	0,530	7,21	7,25	7,27	7,28	7,29	7,29	7,29	7,29
Lab - 35	6,70	0,110	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70
Lab - 38	6,75	0,060	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
Lab - 39	6,86	0,050	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86
Lab - 40	6,76	0,050	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76
Lab - 41	6,70	0,110	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70
Lab - 42	6,70	0,110	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70
Lab - 43	7,40	0,590	7,21	7,25	7,27	7,28	7,29	7,29	7,29	7,29

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (Tổng P)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 44	7,00	0,190	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Lab - 45	6,80	0,010	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80
Lab - 46	6,86	0,050	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86
Lab - 47	6,83	0,020	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83	6,83
Lab - 48	6,90	0,090	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90
Lab - 49	6,72	0,090	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72
Lab - 50	4,96	1,850	6,41	6,38	6,36	6,35	6,34	6,34	6,34	6,34
Lab - 51	6,32	0,490	6,41	6,38	6,36	6,35	6,34	6,34	6,34	6,34
Lab - 52	6,33	0,485	6,41	6,38	6,36	6,35	6,34	6,34	6,34	6,34
Lab - 54	6,58	0,230	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58
Lab - 55	8,70	1,890	7,21	7,25	7,27	7,28	7,29	7,29	7,29	7,29
Lab - 56	6,34	0,470	6,41	6,38	6,36	6,35	6,34	6,34	6,34	6,34
Lab - 57	6,40	0,410	6,41	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40
Lab - 58	6,65	0,160	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65

<b>Algorithm A (Tổng P)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 60	7,10	0,290	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
Lab - 61	6,78	0,030	6,78	6,78	6,78	6,78	6,78	6,78	6,78	6,78
Lab - 62	7,20	0,390	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Lab - 63	6,80	0,010	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80
Lab - 64	7,70	0,890	7,21	7,25	7,27	7,28	7,29	7,29	7,29	7,29
Lab - 65	6,97	0,160	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97
Lab - 66	7,06	0,250	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06
Lab - 67	6,40	0,410	6,41	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40	6,40
Lab - 68	6,53	0,280	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53
Lab - 71	7,04	0,230	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04
Lab - 72	6,85	0,040	6,85	6,85	6,85	6,85	6,85	6,85	6,85	6,85
<b>New x*</b>	<b>6,81</b>		<b>6,82</b>	<b>6,82</b>	<b>6,82</b>	<b>6,82</b>	<b>6,82</b>	<b>6,82</b>	<b>6,82</b>	<b>6,82</b>
<b>MAD</b>	<b>0,18</b>									
<b>New s*</b>	<b>0,267</b>		<b>0,291</b>	<b>0,304</b>	<b>0,312</b>	<b>0,315</b>	<b>0,318</b>	<b>0,319</b>	<b>0,320</b>	<b>0,320</b>

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (Tổng N)</b>	$x_i$	$ x_i - \text{med}(x_i) $	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
$x^* - \delta$			52,8	52,8	52,7	52,6	52,5	52,5	52,5	52,5
$x^* + \delta$			58,9	59,2	59,5	59,6	59,6	59,7	59,7	59,7
Lab - 01	54,9	0,95	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9
Lab - 02	56,0	0,19	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
Lab - 03	55,7	0,15	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7
Lab - 04	56,7	0,85	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7
Lab - 05	54,0	1,88	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
Lab - 06	55,5	0,35	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5
Lab - 07	57,5	1,65	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5
Lab - 09	54,6	1,25	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6
Lab - 10	52,7	3,17	52,8	52,8	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7
Lab - 11	55,3	0,55	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3
Lab - 12	54,3	1,60	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (Tổng N)</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math> x_i - \text{med}(x_i) </math></b>	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 13	54,5	1,35	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5
Lab - 14	57,0	1,15	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0
Lab - 15	59,1	3,29	58,9	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1
Lab - 16	55,9	0,00	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9
Lab - 17	61,5	5,61	58,9	59,2	59,5	59,6	59,6	59,7	59,7	59,7
Lab - 18	52,6	3,25	52,8	52,8	52,7	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6
Lab - 19	43,1	12,75	52,8	52,8	52,7	52,6	52,5	52,5	52,5	52,5
Lab - 21	57,8	1,95	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
Lab - 22	59,1	3,27	58,9	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1
Lab - 23	58,9	3,05	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9
Lab - 24	54,6	1,22	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6
Lab - 25	64,3	8,45	58,9	59,2	59,5	59,6	59,6	59,7	59,7	59,7
Lab - 26	55,0	0,85	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0



Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (Tổng N)</b>	$x_i$	$ x_i - \text{med}(x_i) $	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 27	56,0	0,15	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
Lab - 28	52,7	3,15	52,8	52,8	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7
Lab - 30	55,8	0,02	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8
Lab - 31	54,0	1,85	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
Lab - 32	60,5	4,65	58,9	59,2	59,5	59,6	59,6	59,7	59,7	59,7
Lab - 34	57,7	1,85	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7
Lab - 35	54,7	1,15	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7
Lab - 38	54,3	1,56	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3
Lab - 39	54,3	1,53	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3
Lab - 40	55,3	0,55	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3
Lab - 41	59,5	3,65	58,9	59,2	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5
Lab - 42	56,0	0,15	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
Lab - 43	62,8	6,95	58,9	59,2	59,5	59,6	59,6	59,7	59,7	59,7

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (Tổng N)</b>	$x_i$	$ x_i - \text{med}(x_i) $	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 44	60,0	4,15	58,9	59,2	59,5	59,6	59,6	59,7	59,7	59,7
Lab - 45	53,0	2,85	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0
Lab - 46	58,4	2,55	58,4	58,4	58,4	58,4	58,4	58,4	58,4	58,4
Lab - 47	55,3	0,55	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3
Lab - 48	56,4	0,55	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4
Lab - 49	49,0	6,85	52,8	52,8	52,7	52,6	52,5	52,5	52,5	52,5
Lab - 50	55,8	0,05	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8
Lab - 51	54,9	0,97	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9
Lab - 52	54,6	1,25	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6
Lab - 54	56,8	0,99	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8
Lab - 55	63,1	7,20	58,9	59,2	59,5	59,6	59,6	59,7	59,7	59,7
Lab - 57	56,9	1,05	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9
Lab - 58	56,6	0,75	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
Lab - 60	55,0	0,85	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Tổng cục Môi trường

<b>Algorithm A (Tổng N)</b>	$x_i$	$ x_i - \text{med}(x_i) $	<b>1st iter.</b>	<b>2nd iter.</b>	<b>3rd iter.</b>	<b>4th iter.</b>	<b>5th iter.</b>	<b>6th iter.</b>	<b>7th iter.</b>	<b>8th iter</b>
Lab - 61	50,4	5,45	52,8	52,8	52,7	52,6	52,5	52,5	52,5	52,5
Lab - 62	55,6	0,25	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6
Lab - 63	57,8	1,90	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
Lab - 64	57,0	1,15	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0
Lab - 65	57,0	1,13	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0
Lab - 66	54,4	1,45	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4
Lab - 67	57,0	1,15	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0
Lab - 68	57,7	1,85	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7
Lab - 71	55,9	0,05	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9
Lab - 72	58,1	2,20	58,1	58,1	58,1	58,1	58,1	58,1	58,1	58,1
<b>new x*</b>	<b>55,9</b>		<b>56,0</b>	<b>56,1</b>	<b>56,1</b>	<b>56,1</b>	<b>56,1</b>	<b>56,1</b>	<b>56,1</b>	<b>56,1</b>
<b>MAD</b>	<b>1,35</b>									
<b>new s*</b>	<b>2,00</b>		<b>2,15</b>	<b>2,26</b>	<b>2,33</b>	<b>2,36</b>	<b>2,38</b>	<b>2,38</b>	<b>2,39</b>	<b>2,39</b>