

บทที่ 3

ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 3 ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการได้รับอนุญาตประทานบัตรที่ 33546/16579 เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2568 และอนุญาตให้เปิดทำเหมืองได้เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2569 และในช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม 2569 กิจกรรมของโครงการส่วนใหญ่เป็นการเตรียมความพร้อมในการทำเหมือง ในช่วงดังกล่าวจึงยังไม่มีกระบวนการเปิดหน้าเหมือง ประกอบกับตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการกำหนดให้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมก่อนเปิดทำเหมืองเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการติดตามตรวจสอบผลกระทบจากการทำเหมือง ดังนั้นในรอบเดือนเมษายน 2569 จึงได้ทำการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในส่วนที่สามารถดำเนินการได้ ประกอบด้วย คุณภาพอากาศ เสียง คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน และระดับน้ำใต้ดิน ส่วนการตรวจวัดความถี่แสง ความสั่นสะเทือน การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งการสำรวจด้านเศรษฐกิจ-สังคม จะดำเนินการในรอบเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2569 ต่อไป

เอกสารรับรองผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการตรวจวัดในเดือนเมษายน 2569 นำเสนอต่อเอกสารแนบ 12 และเอกสารรับรองห้องปฏิบัติการดังเอกสารแนบ 13

3.1 คุณภาพอากาศ

1. ดัชนีตรวจวัด

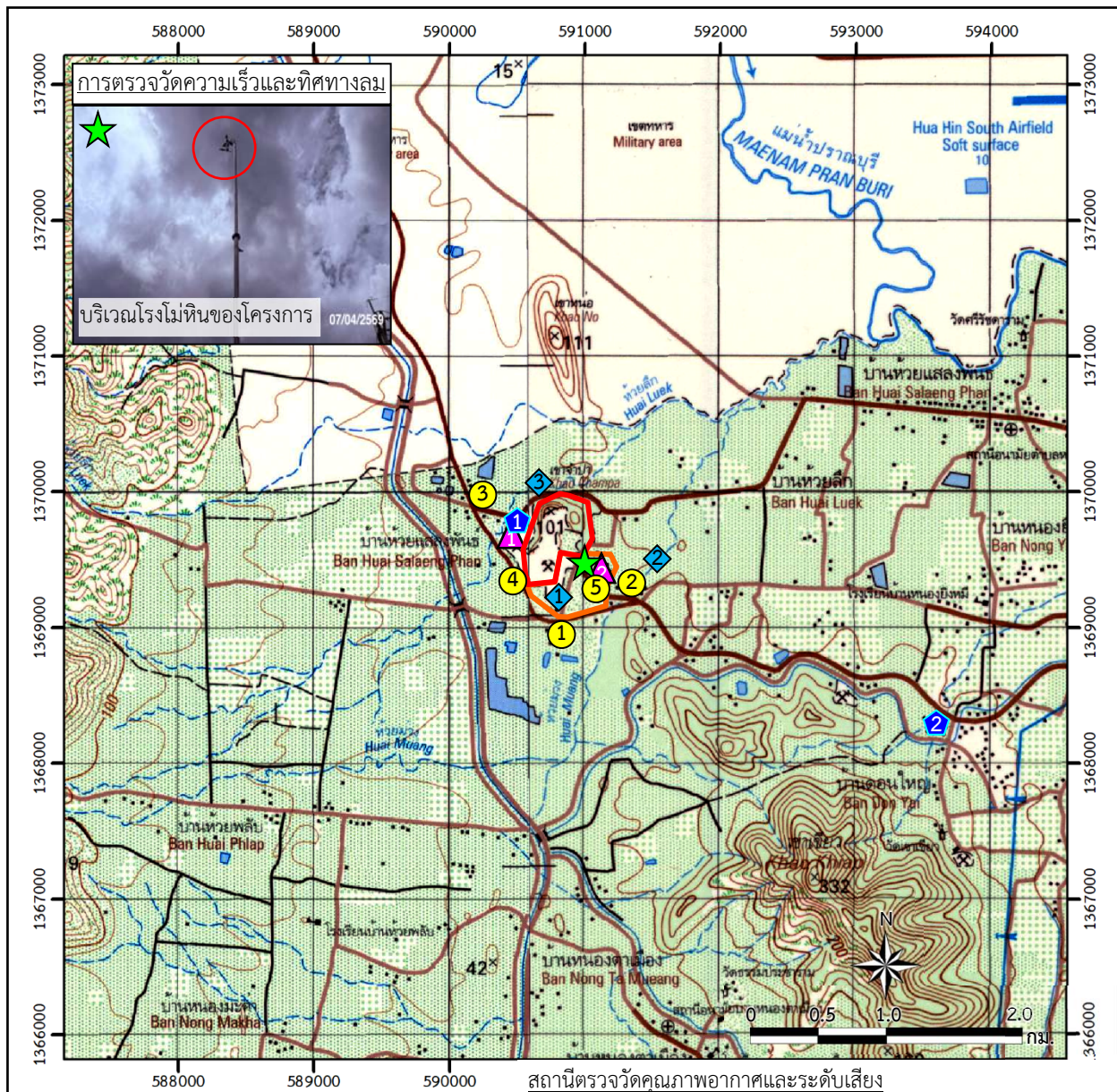
- ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (TSP)
- ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (PM-10)

2. ตำแหน่งสถานีตรวจวัด (รูปที่ 3.1-1)

- บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้
: UTM 47 P 591104 E, 1369086 N
- บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก
: UTM 47 P 591462 E, 1369238 N
- บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก
: UTM 47 P 590213 E, 1369875 N
- บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยามปราณ
: UTM 47 P 590395 E, 1369616 N
- บริเวณโรงโม่หินศิลาปราณ
: UTM 47 P 591088 E, 13699433 N

3. วันที่ตรวจวัด

วันที่ 27-30 เมษายน 2569



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่ร่วมแผนผังโครงการ
- คำขอประทานบัตรที่ 3/2560 ของบริษัท โรงโม่สยามปราณ จำกัด
- ประทานบัตรที่ 33546/16579 ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลาปราณ
- โรงโม่หิน ของ บจก. โรงโม่สยามปราณ
- โรงโม่หินของห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลาปราณ

สถานีตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม

- บริเวณโรงโม่หินของโครงการ

- ① บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้
- ② บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก
- ③ บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก
- ④ บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยามปราณ
- ⑤ บริเวณโรงโม่หินศิลาปราณ

สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน

- ① บ่อขุมเหมืองในพื้นที่ประทานบัตรที่ 33546/16579
- ② ห้วยม่วง ③ ห้วยลึก

สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน

- ① บ่อบาดาลในโรงโม่หินของบริษัท โรงโม่สยามปราณ จำกัด
- ② บ่อบาดาลบ้านหนองหมี่ หมู่ที่ 7

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543), ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเมืองแร่ (www.dpim.go.th, มิถุนายน 2569) และการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์โดยบริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด (2569)

รูปที่ 3.1-1

สถานีตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การตรวจวัดคุณภาพอากาศ



บ้านหนองอิงหมี หมู่ที่ 7
ทางด้านทิศใต้



บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองอิงหมี หมู่ที่ 7
ด้านทิศตะวันออก



บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองอิงหมี หมู่ที่ 7
ด้านทิศตะวันตก



บริเวณปากทางเข้าโรงพยาบาลหนองหิน



บริเวณโรงพยาบาลหนองหิน

การตรวจวัดระดับเสียง



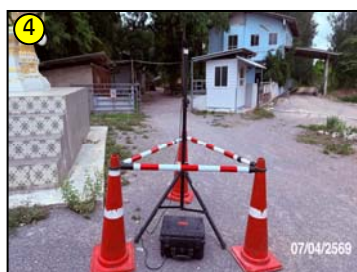
บ้านหนองอิงหมี หมู่ที่ 7
ทางด้านทิศใต้



บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองอิงหมี หมู่ที่ 7
ด้านทิศตะวันออก



บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองอิงหมี หมู่ที่ 7
ด้านทิศตะวันตก



บริเวณปากทางเข้าโรงพยาบาลหนองหิน



บริเวณโรงพยาบาลหนองหิน

การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน



บ่อชุมเหืองในพื้นที่ประทานบัตร
ที่ 33546/16579



ห้วยม่วง



ห้วยลึก

การตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน



บ่อบาดาลในโรงไม้หิน
ของบริษัท โรงไม้สยามปราณ จำกัด



บ่อบาดาลบ้านหนองหมี่ หมู่ที่ 7

4. วิธีการตรวจวัด

วิธีการเก็บตัวอย่าง (Sampling Method) ของฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ใช้วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือ วิธีกราวิเมตริก (Gravimetric) ส่วนฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ใช้วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือ วิธีกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีตรวจวัดเทียบเท่า ได้แก่ วิธีเบต้าเรดิเอชัน แอทเทนเอชัน (Beta Radiation Attenuation) วิธีเทปเปอร์ อิลลิเมนต์ ออสซิลเลติง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance : TEOM) วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering)

เก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโทมัส (Dichotomous Air Sampler) ในการตรวจวัดดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ.2569 ให้ทำในบรรยากาศโดยทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 1.5 ม. แต่ไม่เกิน 6 ม. การคำนวณค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศให้เทียบที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ หลังจากนั้นนำผลการตรวจวัดเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ.2569 กำหนดค่าเฉลี่ยของฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

5. ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569 แสดงดังตารางที่ 3.1-1 และรูปที่ 3.1-2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้ พบว่า ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.021-0.064 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.016-0.025 มก./ลบ.ม.

- บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก พบว่า ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.032-0.082 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.015-0.024 มก./ลบ.ม.

- บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก พบว่า ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.031-0.048 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.018-0.023 มก./ลบ.ม.

- บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยามปราณ พบว่า ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.046-0.078 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.028-0.047 มก./ลบ.ม.

- บริเวณโรงโม่หินศิลาปราณ พบว่า ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.032-0.047 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.014-0.023 มก./ลบ.ม.

ตารางที่ 3.1-1 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง (มก./ลบ.ม.)	ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง (มก./ลบ.ม.)
บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้	27-28 เม.ย. 69	0.064	0.025
	28-29 เม.ย. 69	0.031	0.019
	29-30 เม.ย. 69	0.021	0.016
บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก	27-28 เม.ย. 69	0.032	0.015
	28-29 เม.ย. 69	0.082	0.024
	29-30 เม.ย. 69	0.045	0.020
บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก	27-28 เม.ย. 69	0.031	0.019
	28-29 เม.ย. 69	0.048	0.023
	29-30 เม.ย. 69	0.041	0.018
บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยาม ปราณ	27-28 เม.ย. 69	0.046	0.028
	28-29 เม.ย. 69	0.078	0.047
	29-30 เม.ย. 69	0.062	0.034
บริเวณโรงโม่หินศิลาปราณ	27-28 เม.ย. 69	0.032	0.014
	28-29 เม.ย. 69	0.047	0.023
	29-30 เม.ย. 69	0.045	0.020
มาตรฐาน*		0.200	0.100

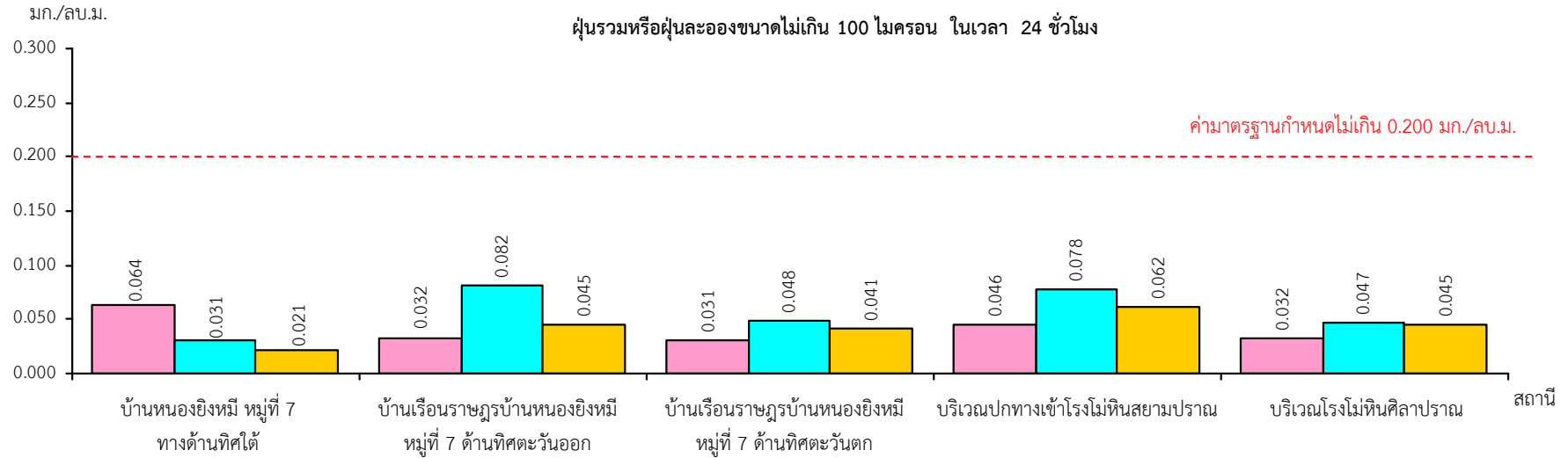
ที่มา : บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด (2569)

หมายเหตุ : * มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ.2569

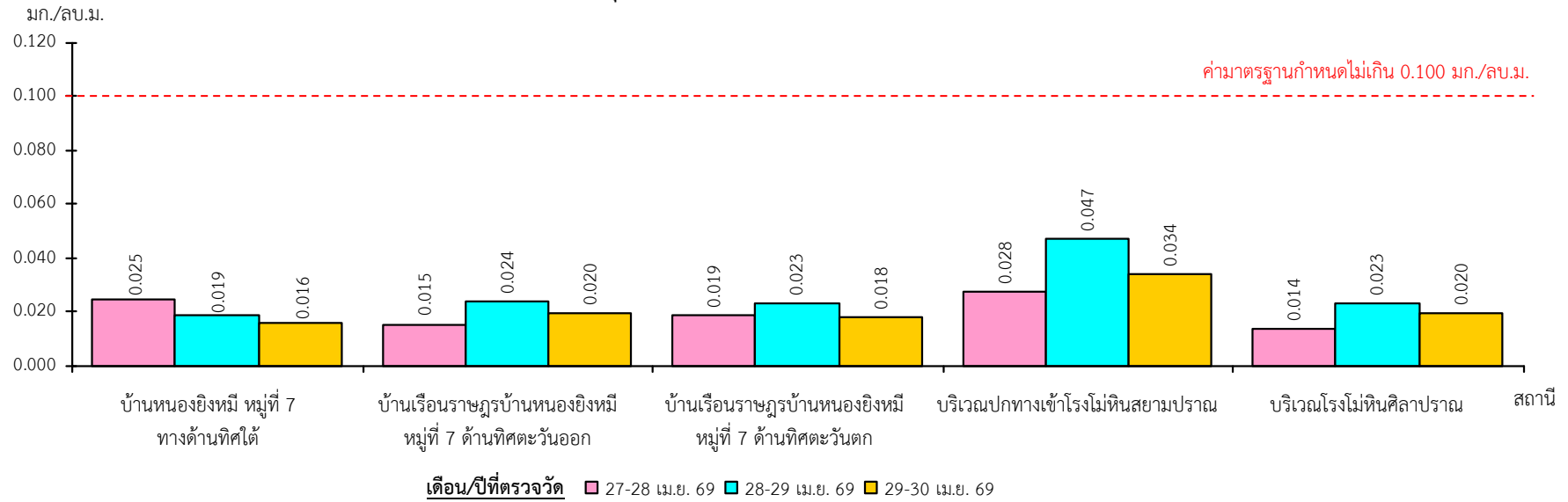
6. สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569 จำนวน 5 สถานี ประกอบด้วย บริเวณบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้ บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยามปราณ และบริเวณโรงโม่หินศิลาปราณ พบว่า ผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ.2569 ที่กำหนดค่าเฉลี่ยของฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (หรือต้องไม่เกิน 0.200 มก./ลบ.ม.) และค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (หรือต้องไม่เกิน 0.100 มก./ลบ.ม.)

ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง



ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง



3.2 ความเร็วลมและทิศทางลม

1. ดัชนีในการตรวจวัด

ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD)

2. ตำแหน่งพิกัดของสถานที่ตรวจวัด

โรงโม่หินของโครงการ : UTM 47 P 591088 E, 13699433 N

3. วันที่ตรวจวัด

วันที่ 27-30 เมษายน 2569

4. วิธีการตรวจวัด

ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD) : ติดตั้งเครื่องตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณที่โล่งโดยใช้ Wind Speed Sensor และ Wind Vane อยู่ในระดับความสูงเดียวกัน โดยการหมุนของ Sensor และ Vane ทำให้เกิดสัญญาณไฟฟ้าและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของหน่วยเมตรต่อวินาที สำหรับความเร็วลม และเปลี่ยนองศาของ Vane ให้อยู่ในรูปทิศทางและบันทึกข้อมูลด้วย Data Logger จากนั้นนำมาคำนวณตามโปรแกรม Wind Rose

5. ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม

จากการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณโรงโม่หินของโครงการ ระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569 พบว่า ความเร็วลมมีค่าอยู่ในช่วง 1.00-2.00 ม./วินาที แสดงดังตารางที่ 3.2-1 และมีความเร็วลมสงบขณะทำการตรวจวัดร้อยละ 1.38 โดยส่วนใหญ่เป็นลมพัดมาจากทิศใต้ แสดงดังรูปที่ 3.2-1

ตารางที่ 3.2-1 ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมรายชั่วโมงระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569

เวลา	ผลการตรวจวัดทิศทางลมและความเร็วลมเฉลี่ยรายชั่วโมง					
	27-28 เมษายน 2569		28-29 เมษายน 2569		29-30 เมษายน 2569	
	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม
14:30-15:30 น.	2.3	E	2.3	W	3.1	ESE
15:30-16:30 น.	2.4	E	0.8	SSW	2.3	S
16:30-17:30 น.	1.7	E	1.8	W	2.6	SSE
17:30-18:30 น.	1.4	E	3.1	SSE	2.4	SSE
18:30-19:30 น.	3.2	WSW	3.0	S	2.4	SW
19:30-20:30 น.	3.5	WSW	2.2	S	1.2	SSE
20:30-21:30 น.	2.8	WSW	1.7	S	0.6	WSW
21:30-22:30 น.	2.5	WSW	1.0	SSW	0.5	ENE
22:30-23:30 น.	2.3	WSW	1.1	S	1.1	SSE
23:30-00:30 น.	1.8	SW	1.3	SSE	1.1	SSW
00:30-01:30 น.	0.9	SSW	0.8	S	0.6	ESE
01:30-02:30 น.	0.8	S	0.8	SW	1.2	SSE
02:30-03:30 น.	1.2	SSW	N/A	N/A	1.0	SSE
03:30-04:30 น.	1.0	S	0.5	E	0.6	SE

ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ)

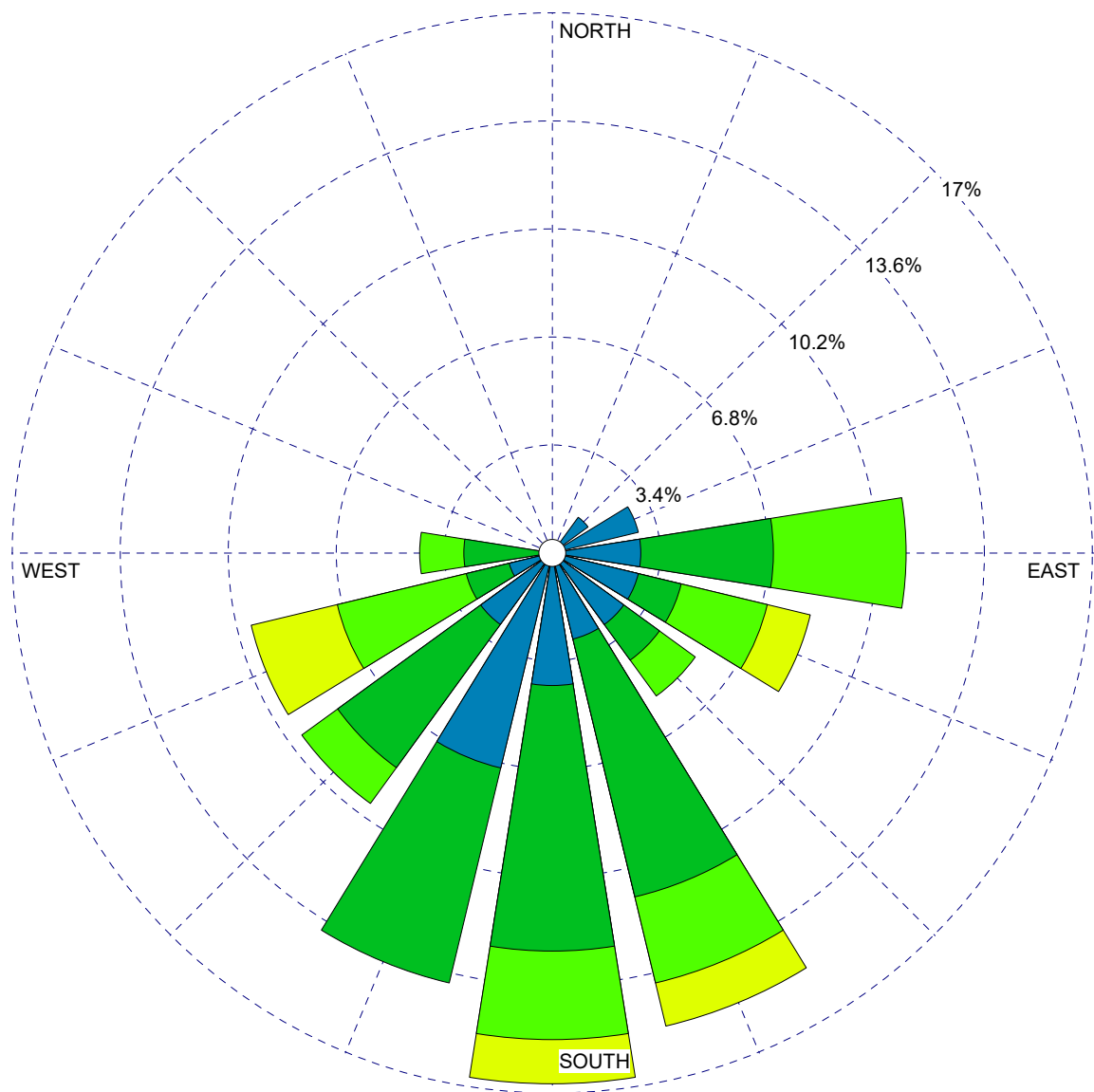
เวลา	ผลการตรวจวัดทิศทางลมและความเร็วลมเฉลี่ยรายชั่วโมง					
	27-28 เมษายน 2569		28-29 เมษายน 2569		29-30 เมษายน 2569	
	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม
04:30-05:30 น.	0.7	S	0.8	SSE	1.0	SSW
05:30-06:30 น.	1.0	S	0.9	SSE	1.0	SW
06:30-07:30 น.	0.7	SW	0.9	SSW	1.0	S
07:30-08:30 น.	0.9	SSW	1.2	SSW	0.6	SE
08:30-09:30 น.	0.8	SSW	0.6	ESE	0.6	E
09:30-10:30 น.	1.2	WSW	0.7	ENE	0.7	NE
10:30-11:30 น.	1.5	SW	1.0	SSE	1.0	ESE
11:30-12:30 น.	1.6	SW	1.6	SE	1.6	E
12:30-13:30 น.	1.2	S	2.1	ESE	2.1	E
13:30-14:30 น.	1.6	W	2.4	SE	2.4	ESE

ที่มา : บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด (2569)

หมายเหตุ: N/A หมายถึง ลมสงบ (Calms) มีค่าต่ำกว่า 0.5 ม./วินาที

6. สรุปผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม

จากผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม บริเวณโรงโม่หินของโครงการ ความเร็วลมมีค่าอยู่ในช่วง 1.00-2.00 ม./วินาที ทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศใต้ เมื่อพิจารณาความเร็วลมและทิศทางลมเทียบกับตำแหน่งที่ตั้งโครงการ พบว่า บริเวณบ้านหนองยิงหมี่หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้ อยู่ภายใต้ทิศทางลม แต่เมื่อพิจารณาร่วมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ พบว่าบริเวณพื้นที่เกษตรทางทิศเหนือ อยู่ภายใต้ทิศทางลม ดังนั้นจึงไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโครงการในช่วงเวลาดังกล่าว



WIND SPEED
(m/s)



Calms: 1.39%

รูปที่ 3.2-1

Wind Rose Diagram บริเวณโรงโม่หินของโครงการ

3.3 ระดับเสียง

1. ดัชนีในการตรวจวัด

- ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ($L_{eq\ 1\ hr}$)
- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$)
- ระดับเสียงสูงสุด (L_{max})

2. ตำแหน่งสถานีตรวจวัด (รูปที่ 3.1-1)

- บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้ : UTM 47 P 702893E, 1625667N
- บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก: UTM 47 P 702087E, 1626469N
- บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก : UTM 47 P 702410E, 1627202N
- บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยามปราณ : UTM 47 P 704115E, 1626454N
- บริเวณโรงโม่หินศิลาปราณ : UTM 47 P 704115E, 1626454N

3. วันที่ตรวจวัด

วันที่ 27-30 เมษายน 2569

4. วิธีการตรวจวัด

ติดตั้งเครื่องวัดระดับเสียง (Sound Level Meter) ให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.2 ม. และห่างจากกำแพงหรือสิ่งกีดขวางในรัศมี 3.5 ม. เพื่อป้องกันการสะท้อนกลับของเสียง กำหนดให้ด้านไมโครโฟนหันไปทางแหล่งกำเนิดเสียงที่ตรวจวัด โดยกำหนดให้อยู่ในวงจรถ่วงน้ำหนัก เอ (Weighting A) การตอบสนองแบบฟาสต์ (Fast) Mode L_{eq} กำหนดช่วงเวลาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง โดยมีการปรับเทียบค่าความถูกต้องทั้งภายในเครื่อง (Internal) และจากอะคูสติคคาลิเบรเตอร์ (RION, NC-73) จากนั้นเปิดเครื่องกำหนดช่วงของระดับเสียงให้เหมาะสมและตั้งเครื่องทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง เมื่อเครื่องทำงานตามคาบเวลาที่ตั้งไว้ จึงบันทึกค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) รายชั่วโมง ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ($L_{eq\ 1\ hr}$) แล้วจดบันทึกจนครบจำนวน 24 ชั่วโมง เพื่อนำมาคำนวณโดยใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ แล้วจะได้ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) การคำนวณค่าระดับเสียงเป็นวิธีการขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization of Standardization, ISO) เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานเสียงโดยทั่วไป

5. ผลการตรวจวัดระดับเสียง

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569 แสดงดังตารางที่ 3.3-1 และรูปที่ 3.3-1 ส่วนผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด แสดงดังตารางที่ 3.3-1 และรูปที่ 3.3-2 รายละเอียดดังนี้

บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 47.2-65.1 เดซิเบล(เอ) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 59.4-60.0 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง 89.1-93.5 เดซิเบล(เอ)

บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 51.4-69.2 เดซิเบล(เอ) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 60.5-63.9 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง 95.3-96.9 เดซิเบล(เอ)

บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 45.4-66.1 เดซิเบล(เอ) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 57.9-58.4 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง 85.4-94.2 เดซิเบล(เอ)

บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยามปราณ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 47.4-67.6 เดซิเบล(เอ) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 55.5-62.1 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง 85.8-88.4 เดซิเบล(เอ)

บริเวณโรงโม่หินศิลาปราณ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 46.8-61.3 เดซิเบล(เอ) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 50.0-53.4 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง 73.9-82.5 เดซิเบล(เอ)

ตารางที่ 3.3-1 ผลการตรวจวัดระดับเสียงระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง [เดซิเบล(เอ)]	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง [เดซิเบล(เอ)]	ระดับเสียงสูงสุด [เดซิเบล(เอ)]
บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้	27-28 เม.ย. 69	49.0-64.5	59.8	91.7
	28-29 เม.ย. 69	47.2-63.6	59.4	89.1
	29-30 เม.ย. 69	49.0-65.1	60.0	93.5
บ้านเรือนราษฎร บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก	27-28 เม.ย. 69	53.4-68.2	63.9	96.9
	28-29 เม.ย. 69	51.4-67.6	60.5	96.6
	29-30 เม.ย. 69	54.0-69.2	62.4	95.3
บ้านเรือนราษฎร บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก	27-28 เม.ย. 69	52.2-62.5	58.4	94.2
	28-29 เม.ย. 69	45.4-61.4	57.9	89.5
	29-30 เม.ย. 69	51.3-66.1	58.1	85.4
บริเวณปากทางเข้า โรงโม่หินสยามปราณ	27-28 เม.ย. 69	48.2-61.9	56.5	88.4
	28-29 เม.ย. 69	47.4-61.3	55.8	85.8
	29-30 เม.ย. 69	53.6-67.6	62.1	87.7
บริเวณโรงโม่หินศิลา ปราณ	27-28 เม.ย. 69	47.4-53.3	50.0	77.1
	28-29 เม.ย. 69	46.8-61.3	51.7	82.5
	29-30 เม.ย. 69	49.6-58.0	53.4	73.9
มาตรฐาน*.**		-	70	115

ที่มา : บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด (2569)

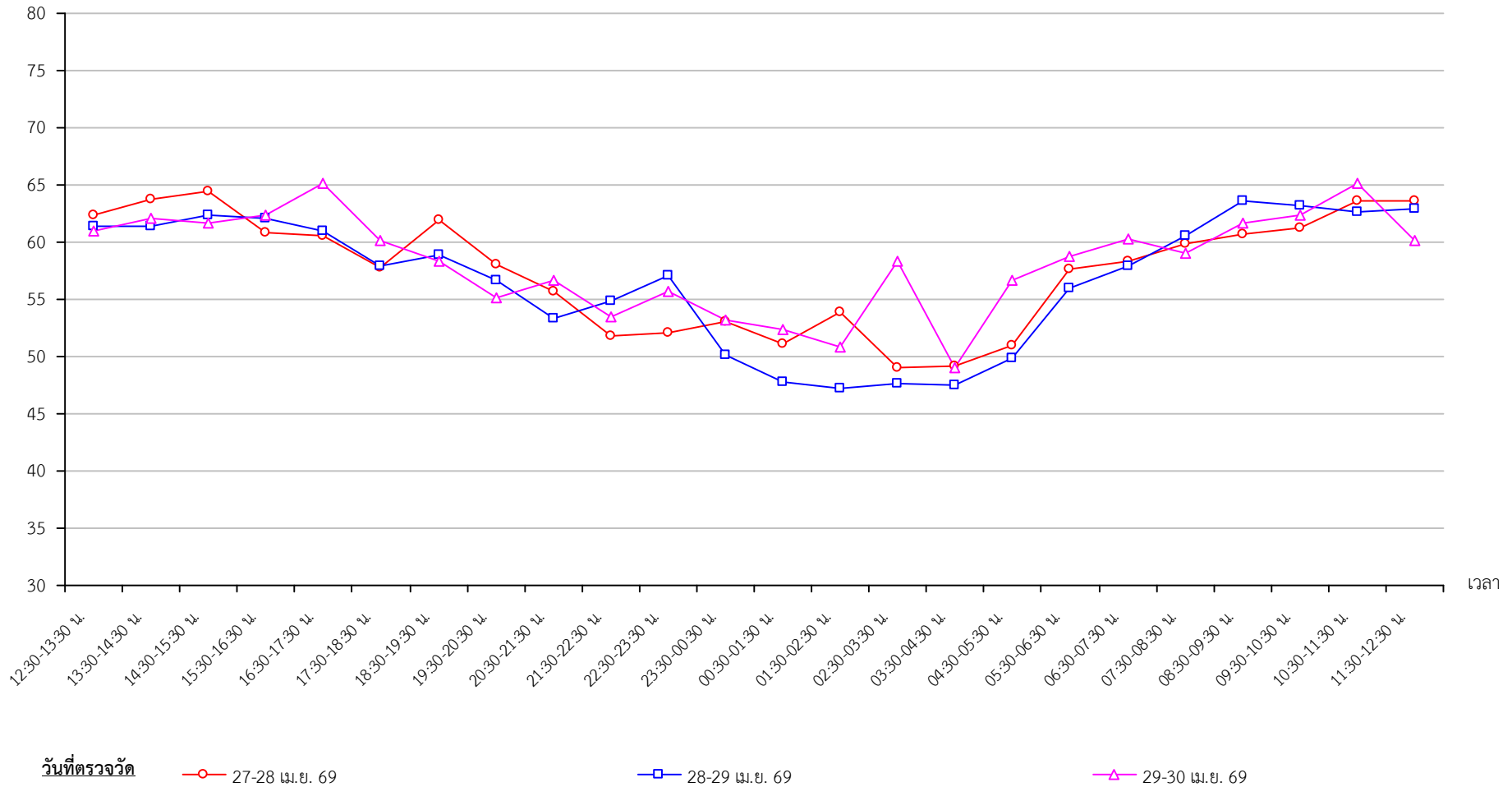
หมายเหตุ : * มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

6. สรุปผลการตรวจวัดระดับเสียง

จากผลการตรวจวัดระดับเสียง ระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569 จำนวน 5 สถานี ประกอบด้วย บริเวณบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้ บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออกบ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยามปราณ และบริเวณโรงโม่หินศิลาปราณ พบว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) และ 115 เดซิเบล(เอ) ตามลำดับ

บ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้

เดซิเบล (เอ)

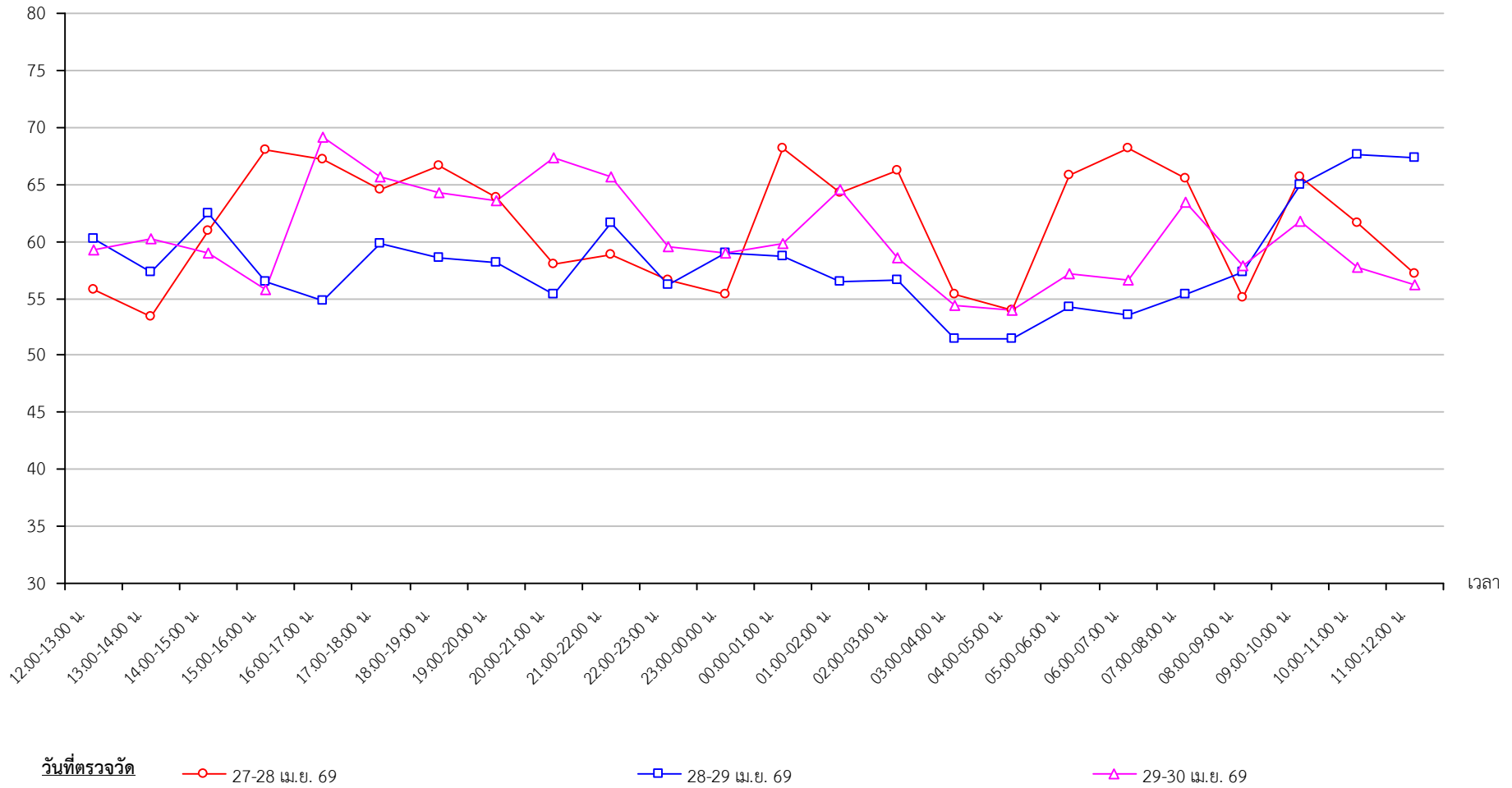


รูปที่ 3.3-1

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2569

บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ตำบลทิศตะวันออก

เดซิเบล (เอ)

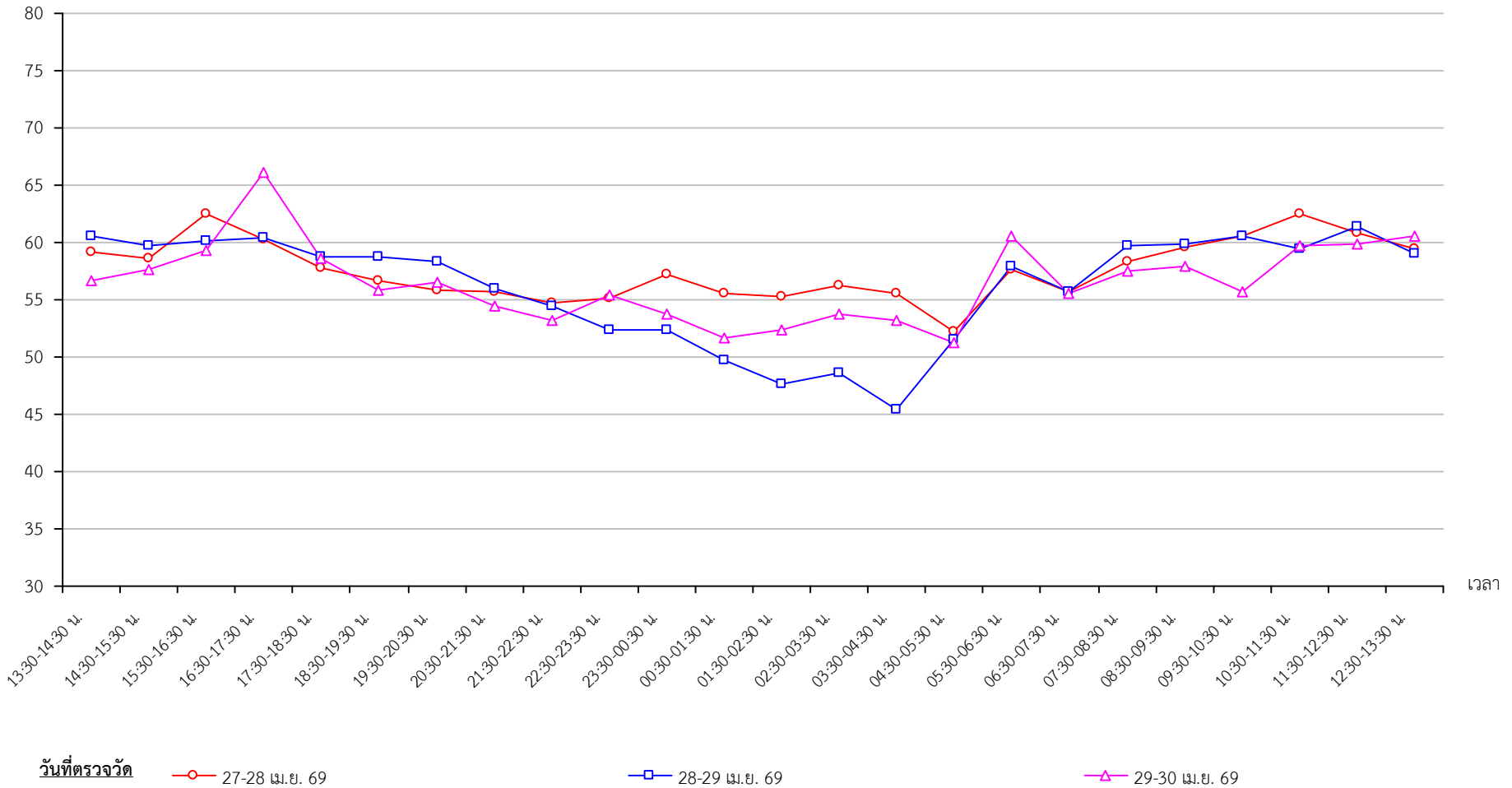


รูปที่ 3.3-1

(ต่อ)

บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ตำบลทิศตะวันตก

เดซิเบล (เอ)

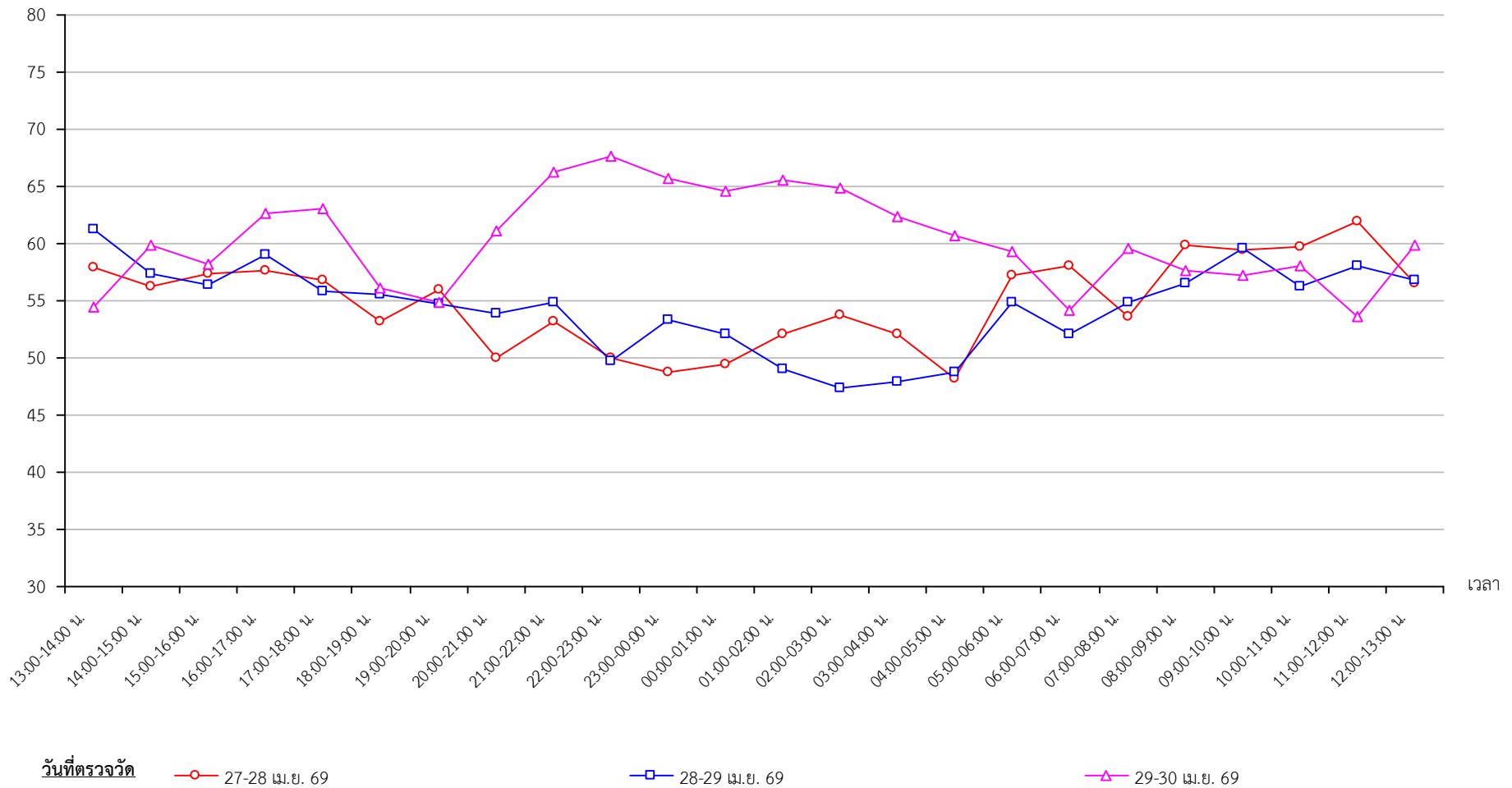


รูปที่ 3.3-1

(ต่อ)

บริเวณปากทางเข้าโรงโม่หินสยามปราณ

เดซิเบล (เอ)

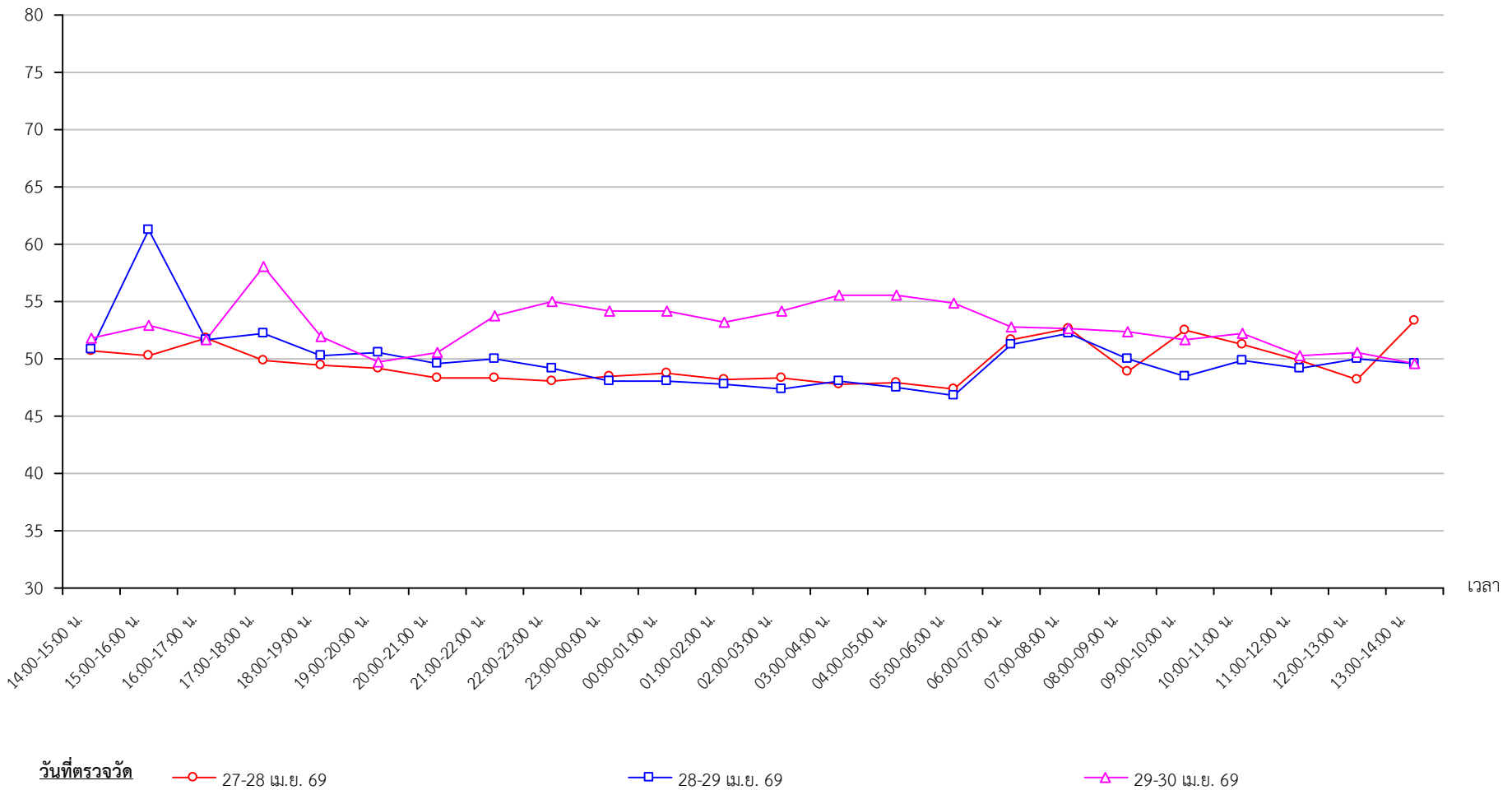


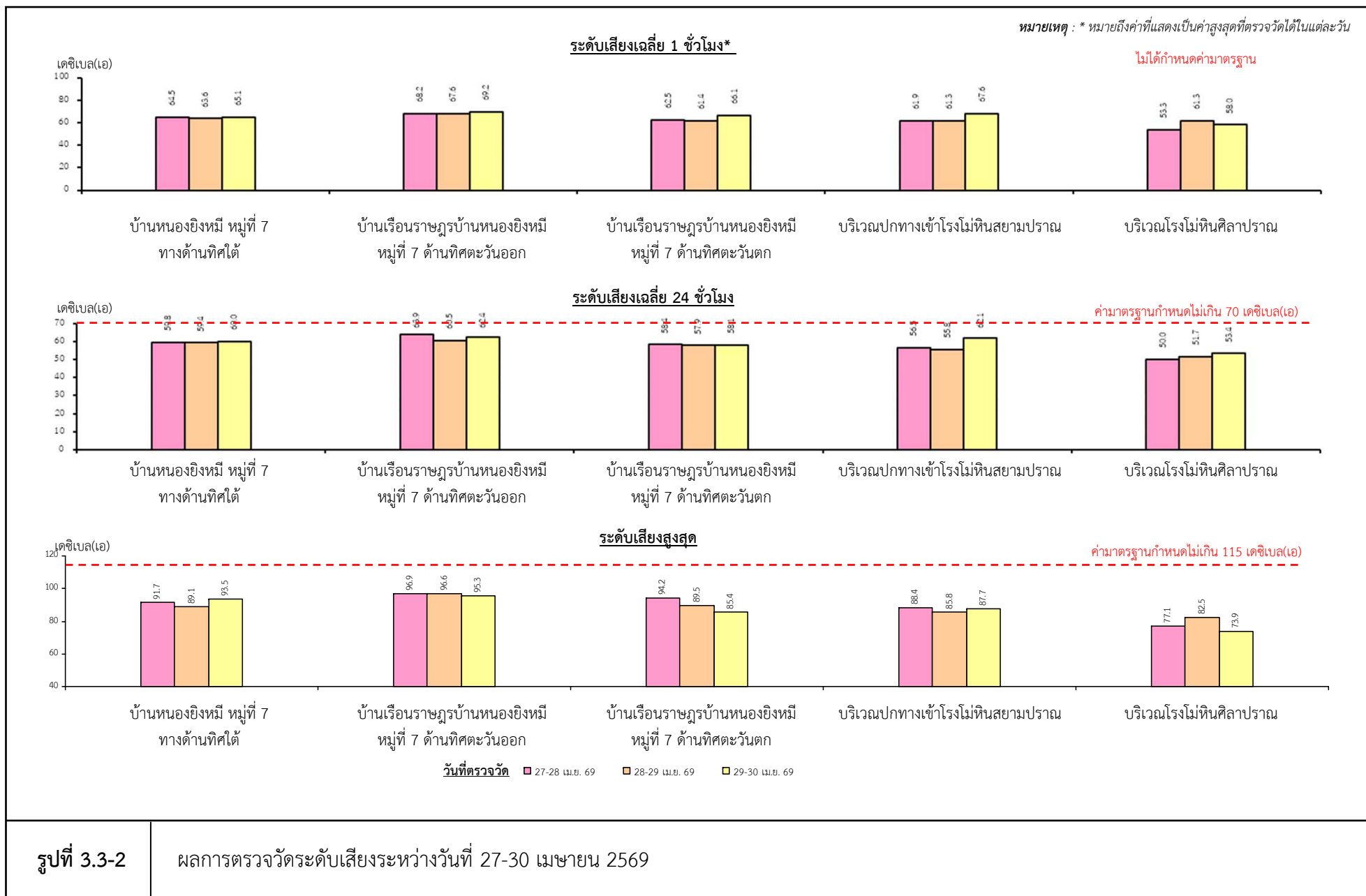
รูปที่ 3.3-1

(ต่อ)

บริเวณโรงโม่หินศิลาปราม

เดซิเบล (เอ)





3.4 ความสั่นสะเทือน

1. ดัชนีในการตรวจวัด

- ความถี่ (Frequency, Hz)
- ความเร็วของอนุภาค (Peak Particle Velocity)
- การขจัด (Displacement)

2. ตำแหน่งพิกัดของสถานีตรวจวัด (รูปที่ 3.1-1)

- บริเวณขอบแปลงประทานบัตร
- บ้านหนองยิงหมี หมู่ที่ 7 ทางด้านทิศใต้
- บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันออก
- บ้านเรือนราษฎรบ้านหนองยิงหมี หมู่ที่ 7 ด้านทิศตะวันตก
- บริเวณปกทางเข้าโรงโม่หินสยามปราม

3. ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน

ในช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม 2569 กิจกรรมของโครงการส่วนใหญ่เป็นการเตรียมความพร้อมในการทำเหมือง ในช่วงดังกล่าวจึงยังไม่มีกระบวนการเปิดหน้าเหมือง จึงไม่ได้ทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือน

3.5 คุณภาพน้ำผิวดิน

1. ดัชนีและวิธีการตรวจวัด

ดัชนีตรวจวัด/วิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 8 ดัชนี แสดงรายละเอียดดังนี้

ดัชนี	วิธีการตรวจวัด
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	Electrometric Method
ตะกอนแขวนลอย (Suspended Solids)	Dried at 103-105 °C
ตะกอนละลาย (Dissolved Solids)	Dried at 180 °C
ความกระด้างรวม (Total Hardness)	EDTA Titrimetric Method
ความขุ่น (Turbidity)	Nephelometric Method
ปริมาณเหล็กทั้งหมด (Total Iron)	Turbidimetric Method
ซัลเฟต (Sulfate)	Continuous Hydride Generation AAS Method
สารหนู (Arsenic)	Nitric Acid Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method

2. ตำแหน่งพิกัดของสถานีเก็บตัวอย่าง (รูปที่ 3.1-1)

- บ่อขุมเหมืองในพื้นที่ประทานบัตรที่ 33546/16579 : UTM 47 P 590873 E, 1369502 N
- ห้วยม่วง : UTM 47 P 591198 E, 1369063 N
- ห้วยลึก : UTM 47 P 590444 E, 1369846 N

3. วันที่เก็บตัวอย่าง

วันที่ 28 เมษายน 2569

4. ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน

จากการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินในวันที่ 28 เมษายน 2569 จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บ่อชุมเหืองในพื้นที่ประทานบัตรที่ 33546/16579 ห้วยม่วง และห้วยลึก มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 3.5-1 และรูปที่ 3.5-1)

- บ่อชุมเหืองในพื้นที่ประทานบัตรที่ 33546/16579 มีลักษณะใส เหลืองอ่อน ตะกอนน้อย ไม่มีกลิ่น ผลการวิเคราะห์ พบว่า ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเท่ากับ 7.9 ตะกอนแขวนลอยมีค่าเท่ากับ 8.1 มิลลิกรัม/ลิตร ตะกอนละลายมีค่าเท่ากับ 604 มิลลิกรัม/ลิตร ความกระด้างรวม มีค่าเท่ากับ 440 มิลลิกรัม/ลิตร ความขุ่นมีค่าเท่ากับ 2.4 เอ็นทียู ปริมาณเหล็กทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.051 มิลลิกรัม/ลิตร ซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 137 มิลลิกรัม/ลิตร และสารหนูมีค่าเท่ากับ 0.0040 มิลลิกรัม/ลิตร

- ห้วยม่วง มีลักษณะใส เหลืองอ่อน ตะกอนมาก ไม่มีกลิ่น ผลการวิเคราะห์ พบว่าความเป็นกรด-ด่างมีค่าเท่ากับ 7.2 ตะกอนแขวนลอยมีค่าเท่ากับ 8.1 มิลลิกรัม/ลิตร ตะกอนละลายมีค่าเท่ากับ 160 มิลลิกรัม/ลิตร ความกระด้างรวมมีค่าเท่ากับ 110 มิลลิกรัม/ลิตร ความขุ่นมีค่าเท่ากับ 4.2 เอ็นทียู ปริมาณเหล็กทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 0.183 มิลลิกรัม/ลิตร ซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 1.2 มิลลิกรัม/ลิตร และสารหนูมีค่าเท่ากับ 0.0083 มิลลิกรัม/ลิตร

- ห้วยลึก มีลักษณะใส เหลืองอ่อน ตะกอนมาก ไม่มีกลิ่น ผลการวิเคราะห์ พบว่าความเป็นกรด-ด่างมีค่าเท่ากับ 7.4 ตะกอนแขวนลอยมีค่าเท่ากับ 7.2 มิลลิกรัม/ลิตร ตะกอนละลายมีค่าเท่ากับ 228 มิลลิกรัม/ลิตร ความกระด้างรวมมีค่าเท่ากับ 215 มิลลิกรัม/ลิตร ความขุ่นมีค่าเท่ากับ 3.4 เอ็นทียู ปริมาณเหล็กทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 0.256 มิลลิกรัม/ลิตร ซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 21 มิลลิกรัม/ลิตร และสารหนูมีค่าเท่ากับ 0.0050 มิลลิกรัม/ลิตร

ตารางที่ 3.5-1 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน ในวันที่ 28 เมษายน 2569

สถานีเก็บตัวอย่าง	ความเป็นกรด-ด่าง	ตะกอนแขวนลอย (มก./ล.)	ตะกอนละลาย (มก./ล.)	ความกระด้างรวม (มก./ล.)	ความขุ่น (เอ็นทียู)	ซัลเฟต (มก./ล.)	สารหนู (มก./ล.)	ปริมาณเหล็กทั้งหมด (มก./ล.)
บ่อชุมเหืองในพื้นที่ ประทานบัตรที่ 33546/16579	7.9	8.1	604	440	2.4	137	0.0040	0.051
ห้วยม่วง	7.2	8.1	160	110	4.2	12	0.0083	0.183
ห้วยลึก	7.4	7.2	228	215	3.4	21	0.0050	0.256
มาตรฐาน *	5.0-9.0	-	-	-	-	-	0.01	-

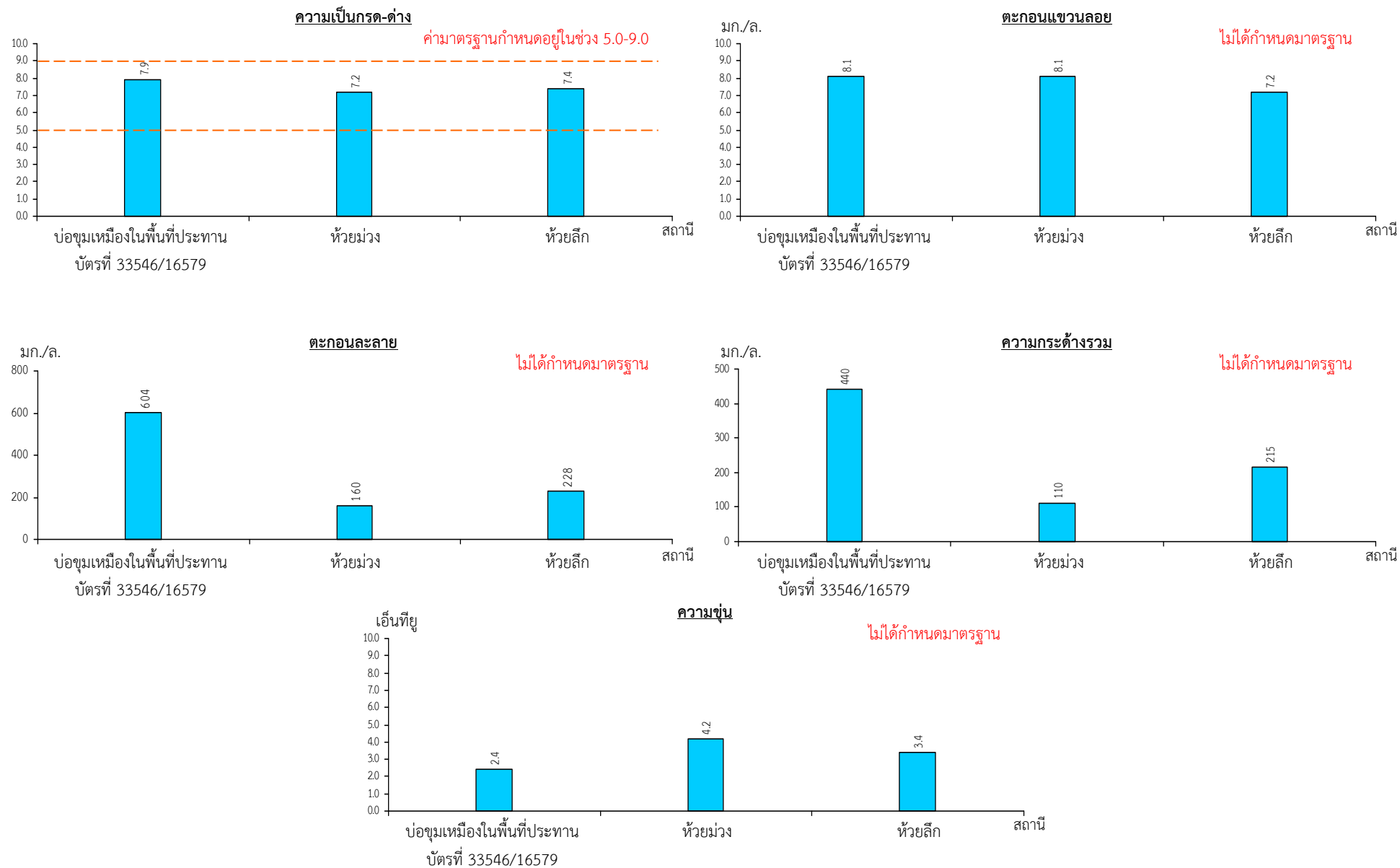
ที่มา : บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด (2569)

หมายเหตุ : * มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

- หมายถึง ไม่ได้กำหนดมาตรฐาน

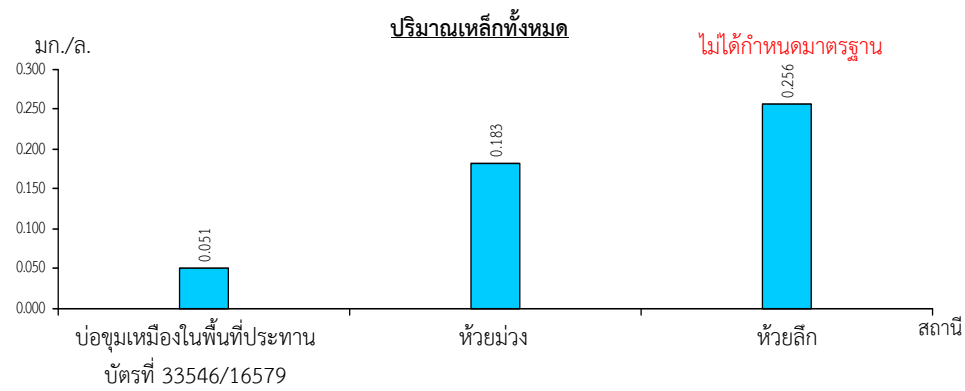
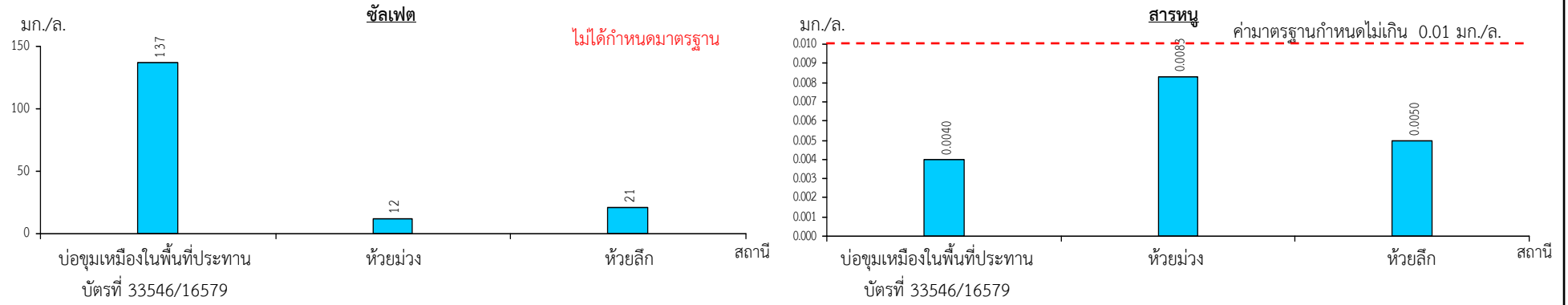
5. สรุปผลการตรวจคุณภาพน้ำผิวดิน

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณบ่อชุมเหืองในพื้นที่ประทานบัตรที่ 33546/16579 ห้วยม่วง และห้วยลึก ในวันที่ 28 เมษายน 2569 พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง และสารหนู มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ส่วนตะกอนแขวนลอย ตะกอนละลาย ความกระด้างรวม ความขุ่น ซัลเฟต และเหล็กรวม ไม่ได้มีการกำหนดมาตรฐานแต่อย่างใด



รูปที่ 3.5-1

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ในวันที่ 28 เมษายน 2569



รูปที่ 3.5-1

(ต่อ)

3.6 คุณภาพน้ำใต้ดิน

1. ดัชนีและวิธีการตรวจวัด

ดัชนีตรวจวัด/วิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน จำนวน 8 ดัชนี แสดงรายละเอียดดังนี้

ดัชนี	วิธีการตรวจวัด
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	Electrometric Method
ตะกอนแขวนลอย (Suspended Solids)	Dried at 103-105 °C
ตะกอนละลาย (Dissolved Solids)	Dried at 180 °C
ความกระด้างรวม (Total Hardness)	EDTA Titrimetric Method
ความขุ่น (Turbidity)	Nephelometric Method
ปริมาณเหล็กทั้งหมด (Total Iron)	Turbidimetric Method
ซัลเฟต (Sulfate)	Continuous Hydride Generation AAS Method
สารหนู (Arsenic)	Nitric Acid Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method

2. ตำแหน่งพิกัดของสถานีเก็บตัวอย่าง (รูปที่ 3.1-1)

- บ่อบาดาลในโรงโมหินของบริษัท โรงโมสยามปราณ จำกัด : UTM 47 P 590361 E, 1369653 N
- บ่อบาดาลบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 : UTM 47 P 592279 E, 1367917 N

3. วันที่เก็บตัวอย่าง

วันที่ 28 เมษายน 2569

4. ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน

จากการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ในวันที่ 28 เมษายน 2569 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน แสดงดังตารางที่ 3.6-1 และรูปที่ 3.6-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 บ่อบาดาลในโรงโมหินของบริษัท โรงโมสยามปราณ จำกัด ผลการวิเคราะห์พบว่า ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเท่ากับ 6.5 ตะกอนแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 2.5 มก./ล. ตะกอนละลายมีค่าเท่ากับ 1,110 มก./ล. ความกระด้างรวม มีค่าเท่ากับ 488 มก./ล. ความขุ่นมีค่าเท่ากับ 7.7 เอ็นทียู ปริมาณเหล็กทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 5.3 มก./ล. ซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 62.6 มก./ล. และสารหนูมีค่าน้อยกว่า 0.0003 มก./ล.

4.2 บ่อบาดาลบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 ผลการวิเคราะห์ พบว่า ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเท่ากับ 7.3 ตะกอนแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 2.5 มก./ล. ตะกอนละลายมีค่าเท่ากับ 528 มก./ล. ความกระด้างรวม มีค่าเท่ากับ 62 มก./ล. ความขุ่นมีค่าเท่ากับ 1.1 เอ็นทียู ปริมาณเหล็กทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.084 มก./ล. ซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 10 มก./ล. และสารหนูมีค่าน้อยกว่า 0.0003 มก./ล.

5. สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน ในวันที่ 28 เมษายน 2569 บริเวณบ่อบาดาลในโรงโมหินของบริษัท โรงโมสยามปราณ จำกัด และบ่อบาดาลบ้านหนองยิงหมี่ หมู่ที่ 7 เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการ สำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ.2551 พบว่า ดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์ทุกดัชนี มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นค่าความเป็นกรดด่าง ตะกอนละลาย ความกระด้างทั้งหมด และความขุ่น ของบ่อบาดาลในโรงโมหินของบริษัท โรงโมสยามปราณ จำกัด อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

ตารางที่ 3.6-1 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน ในวันที่ 28 เมษายน 2568

สถานีเก็บตัวอย่าง		ความเป็น กรด-ด่าง	ตะกอน แขวนลอย (มก./ล.)	ตะกอนละลาย (มก./ล.)	ความกระด้างรวม (เอ็นทียู)	ความขุ่น (มก./ล.)	ซัลเฟต (มก./ล.)	สารหนู (มก./ล.)	ปริมาณเหล็ก ทั้งหมด (มก./ล.)
บ่อบาดาลในโรงโม่หินของบริษัท โรงโม่สยามปราณ จำกัด		6.5	<2.5	1,110	488	7.7	62.6	<0.0003	0.002
บ่อบาดาลบ้านหนองหมี หมู่ที่ 7		7.3	<2.5	528	62	0.01	0.3	0.0003	0.002
มาตรฐาน*	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	7.0-8.5	-	≧600	≧300	≧5	≧200	ต้องไม่มี	≧0.5
	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด	6.5-9.2	-	1,200	500	20	250	0.05	1.0

ที่มา : บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด (2569)

หมายเหตุ : *มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ.2551

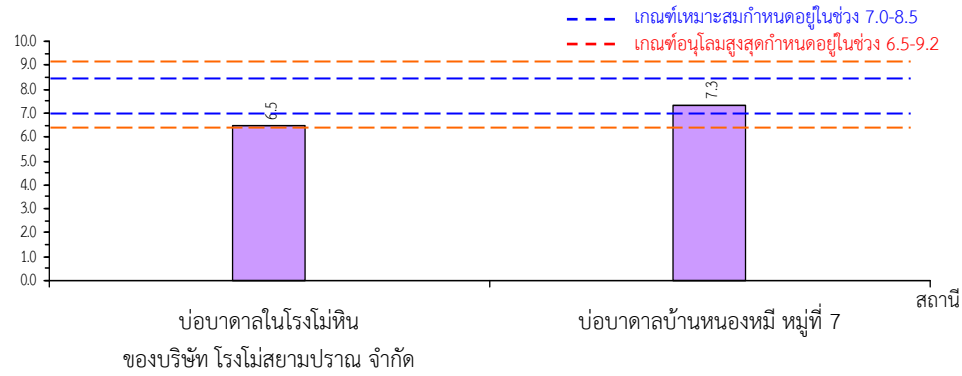
- หมายถึง ไม่ได้กำหนดมาตรฐาน

≧ หมายถึง ไม่เกิน

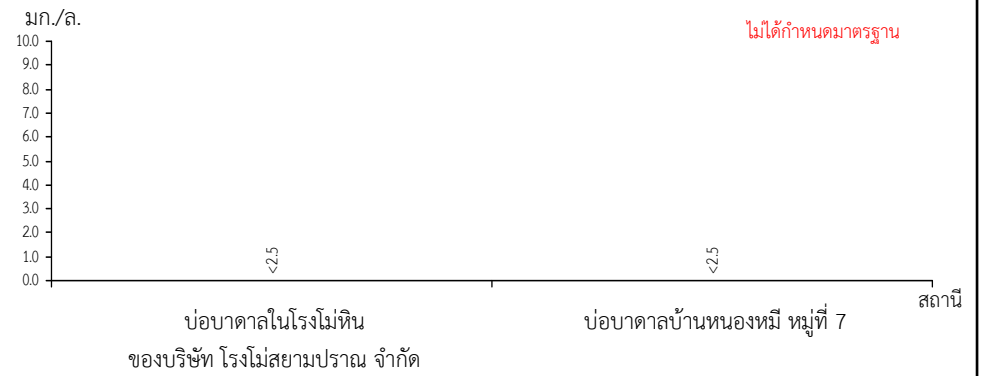
< หมายถึง น้อยกว่า

Detection limit : ตะกอนแขวนลอยเท่ากับ 2.5 มก./ล. และสารหนูเท่ากับ 0.0003 มก./ล.

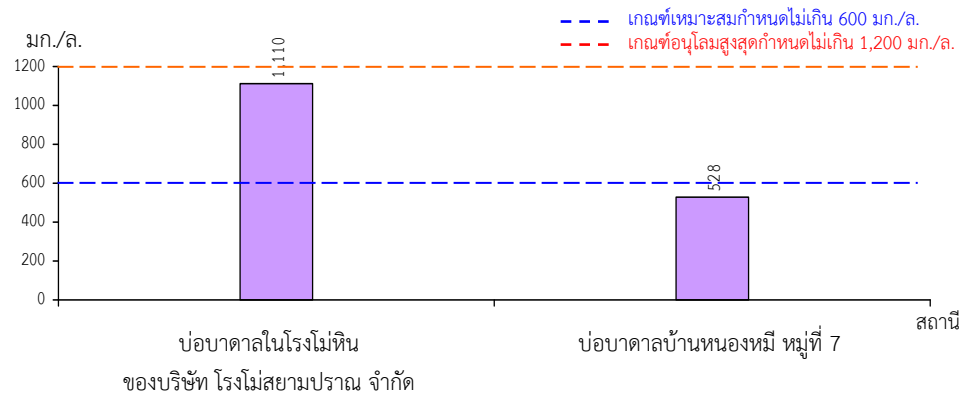
ความเป็นกรด-ด่าง



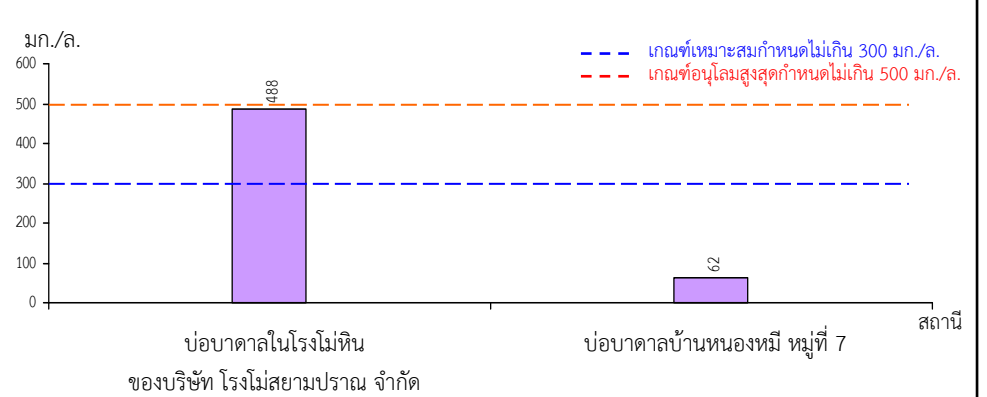
ตะกอนแขวนลอย



ตะกอนละลาย

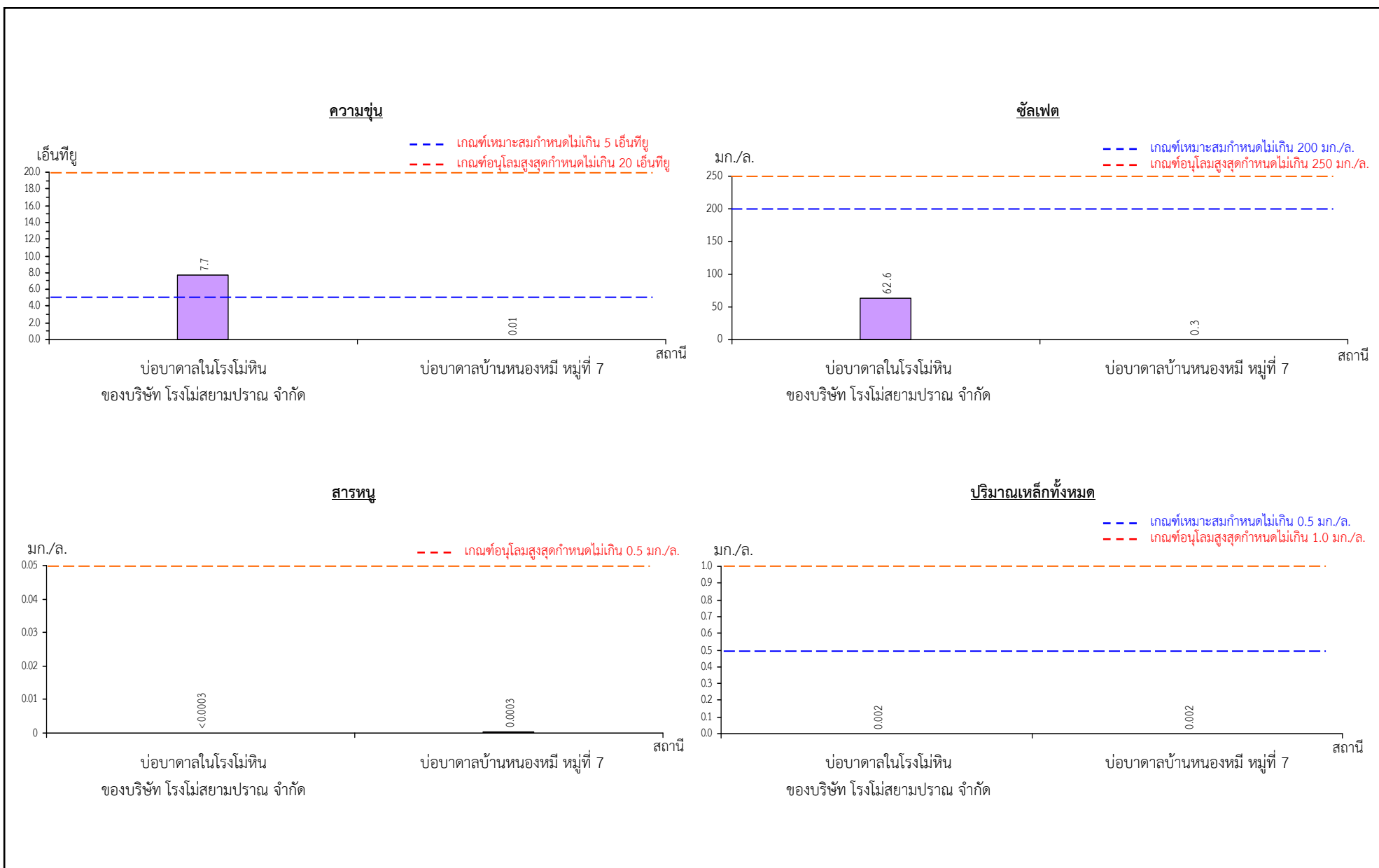


ความกระด้างรวม



รูปที่ 3.6-1

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน ในวันที่ 28 เมษายน 2569



รูปที่ 3.6-1

(ต่อ)