

บทที่ 3

ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.1 การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงแรม คาร์ลตัน กรุงเทพฯ สุขุมวิท ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง เป็นประจำทุก 4 เดือน ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ สำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำจากหอผึ่งเย็น ดำเนินการติดตามตรวจสอบเป็นประจำทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3-1 การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงแรม คาร์ลตัน กรุงเทพฯ สุขุมวิท

ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2565

สิ่งแวดล้อม ที่ติดตามตรวจสอบ	จุดติดตามตรวจสอบ	ดัชนี	ระยะเวลาดำเนินงาน
1. คุณภาพน้ำหล่อเย็น	1. คุณภาพน้ำเข้าหอผึ่งเย็น 2. คุณภาพน้ำออกหอผึ่งเย็น	1. ความเป็นกรดและด่าง 2. เชื้อ <i>Legionella sp.</i> 3. คลอรีนอิสระตกค้าง 4. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	27 ธันวาคม พ.ศ. 2565
2. คุณภาพน้ำทิ้ง	1. บ่อปรับสภาพน้ำ 2. บ่อน้ำใส	1. บีโอดี 2. สารแขวนลอย 3. ความเป็นกรดและด่าง 4. ไนโตรเจนและไนโตรเจน 5. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 6. สารละลายได้ทั้งหมด 7. ทีเคเอ็น 8. ซีลไฟด์	30 กันยายน พ.ศ. 2565 และ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2565

3.2 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้ง

1) วิธีการเก็บตัวอย่าง และการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำเสียและน้ำทิ้ง

เก็บตัวอย่างน้ำเสีย และน้ำทิ้งจากจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ เก็บตัวอย่างน้ำด้วยวิธีจ้วง (Grab Sampling) โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำที่วิเคราะห์ดัชนีด้านแบคทีเรีย คือ ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) เป็นลำดับแรก โดยเก็บตัวอย่างใส่ขวดที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ ด้วยวิธี Sterile Technique ปิดฝาขวดด้วยอลูมิเนียมฟอยด์ ในขณะที่เก็บตัวอย่างไม่จับปากขวดหรือคอขวด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและเก็บน้ำให้เหลือที่ว่างไว้ประมาณ 2.5 เซนติเมตร หรือ 1 นิ้ว จากปากขวด เพื่อความสะดวกในการเขย่าตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ บรรจุขวดตัวอย่างเก็บใส่ถุงซิปลาสติก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากน้ำแข็งที่ใช้แช่เย็น ส่วนความเป็นกรดและด่าง (pH) ตรวจวัดทันทีในภาคสนาม สำหรับบีโอดี (BOD) สารแขวนลอย (TSS) ใส่ในขวดพลาสติกชนิด Polyethylene ขนาด 1 ลิตร สำหรับน้ำมันและไขมัน (Fat, Oil & Grease) แยกเก็บที่บริเวณผิวน้ำ และเก็บใส่ขวดแก้วขนาด 1 ลิตร โดยบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างในใบกำกับตัวอย่าง (Chain of Custody) บรรจุขวดตัวอย่างใส่กล่องโฟมแช่แข็ง เพื่อรักษาสภาพตัวอย่างที่อุณหภูมิ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$ นำตัวอย่างมาวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ สรุปรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ดัชนีคุณภาพน้ำ ภาชนะบรรจุ และวิธีการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำเสียและน้ำทิ้ง

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ภาชนะบรรจุ	วิธีการรักษาสภาพตัวอย่าง
1. ความเป็นกรดและด่าง	-	ตรวจวิเคราะห์ทันที
2. บีโอดี	ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร	แช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$
3. ชัลโฟต์	ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร	แช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$;เติม 2N Zinc Acetate 4 หยดต่อตัวอย่าง 100 mL ; เติมน้ำ NaOH จน pH >9
4. สารละลายได้ทั้งหมด	ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร	แช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$
5. ทีเคเอ็น	ขวดแก้วขนาด 250 มล.	เติมกรดซัลฟูริก จน pH < 2, แช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$
6. สารแขวนลอย	ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร	แช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$
7. น้ำมันและไขมัน	ขวดแก้วขนาด 1 ลิตร	เติมกรดซัลฟูริก จน pH < 2, แช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$
8. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	ขวดแก้วสีชาฆ่าเชื้อขนาด 150 มล.	ใส่ถุงซิปปิดสนิท และแช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0^{\circ}\text{C}$ $\leq 8^{\circ}\text{C}$

2) วิธีการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียและน้ำทิ้ง

ทันทีที่ตัวอย่างน้ำถูกส่งกลับมาถึงฝ่ายห้องปฏิบัติการวิเคราะห์พร้อมกับใบกำกับตัวอย่าง (Chain of Custody) เจ้าหน้าที่ผู้รับตัวอย่างจะดำเนินการ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของตัวอย่างโดยละเอียด เช่น จำนวนตัวอย่างที่ส่งมอบตามใบกำกับตัวอย่าง สภาพของภาชนะบรรจุตัวอย่าง จากนั้นระบุหมายเลขปฏิบัติการของแต่ละตัวอย่าง พร้อมบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ และจัดส่ง Log Book ใบนำส่งตัวอย่างของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ก่อนส่งไปเก็บในห้องเย็นที่ควบคุมอุณหภูมิที่ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$ ก่อนส่งต่อผ่านเข้าสู่กระบวนการตรวจวิเคราะห์รายดัชนี โดยวิธีการตรวจวิเคราะห์เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาดตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2548 และ วิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition, 2017 ของ APHA, AWWA and WEF ดังสรุปรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 วิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย และน้ำทิ้ง

ดัชนีคุณภาพน้ำ	วิธีการตรวจวิเคราะห์
1. ความเป็นกรดและด่าง	1. Electrometric Method At Site (SM:4500-H ⁺ B)
2. บีโอดี	2. Azide Modification Method (SM:4500-O C AND 5210 B)
3. ชัลโฟต์	3. Iodometric Method I (SM:4500-Cl B)
4. สารละลายได้ทั้งหมด	4. In-House Method: UAE.TP.WAO.007 (Total Dissolved Solids Dried At 103-105°C); SM 2540 C
5. ทีเคเอ็น	5. In-House Method: UAE.TP.WAS.001.(Kjeldahl Method); SM: 4500-Norg C
6. สารแขวนลอย	6. Suspended Solids Dried at 103-105°C (SM:2540 D)
7. น้ำมันและไขมัน	7. Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method (SM:5520 B)
8. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	8. Multiple Tube Fermentation Technique (SM:9221 E)

หมายเหตุ : SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF , 23rd Edition, 2017.

3.3 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำห่อฝ้ายเย็น

1) วิธีการเก็บตัวอย่าง และการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำห่อฝ้ายเย็น

ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำห่อฝ้ายเย็น ด้วยวิธี Grab Sampling แบบ Sterile Technique เพื่อตรวจวิเคราะห์หาปริมาณลีจิโอเนลลา (*Legionella* spp.) ในขวดที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ ด้วยวิธี Sterile Technique ในขณะเก็บตัวอย่างไม่จับปากขวดหรือคอขวด เพื่อป้องกันการปนเปื้อน และเก็บน้ำให้เหลือที่ว่างไว้ประมาณ 2.5 เซนติเมตร หรือ 1 นิ้วจากปากขวด เพื่อความสะดวกในการเขย่าตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ นำขวดตัวอย่างเก็บใส่ถุงซิปลาสติก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากน้ำแข็งที่ใช้แช่เย็น บรรจุขวดตัวอย่างใส่กล่องโฟมแช่น้ำแข็ง เพื่อรักษาสภาพตัวอย่างที่ประมาณ >0 ถึง ≤ 8 องศาเซลเซียส ระหว่างการส่งตัวอย่างมาวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พร้อมแนบใบกำกับตัวอย่าง เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพภายในภาคสนาม (Quality Control in the Field)

ตารางที่ 3-4 ดัชนีคุณภาพน้ำ ภาชนะบรรจุ และวิธีการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำห่อฝ้ายเย็น

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ภาชนะบรรจุ	วิธีการรักษาสภาพตัวอย่าง
1. ความเป็นกรดและด่าง	-	ตรวจวิเคราะห์ทันที
2. คลอรีนอิสระตกค้าง	ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร	ตรวจวัดทันทีในภาคสนาม หากไม่สามารถทำได้เก็บรักษาตัวอย่างโดยแช่เย็น $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$
3. <i>Legionella</i> sp.	ขวดแก้วสีชาฆ่าเชื้อขนาด 150 มล.	ใส่ถุงซิปปิดสนิท และแช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0 \leq 8^{\circ}\text{C}$
4. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	ขวดแก้วสีชาฆ่าเชื้อขนาด 150 มล.	ใส่ถุงซิปปิดสนิท และแช่เย็นที่อุณหภูมิ $> 0 \leq 8^{\circ}\text{C}$

2) วิธีการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำห่อฝ้ายเย็น

ทันทีที่ตัวอย่างน้ำถูกส่งกลับมาถึงฝ่ายห้องปฏิบัติการวิเคราะห์พร้อมกับใบกำกับตัวอย่าง (Chain of Custody) เจ้าหน้าที่ผู้รับตัวอย่างจะดำเนินการ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของตัวอย่างโดยละเอียด เช่น จำนวนตัวอย่างที่ส่งมอบตามใบกำกับตัวอย่าง สภาพของภาชนะบรรจุตัวอย่าง จากนั้นระบุหมายเลขปฏิบัติการของแต่ละตัวอย่าง พร้อมบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ และจัดส่ง Log Book ไปนำส่งตัวอย่างของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ก่อนส่งไปเก็บในห้องเย็นที่ควบคุมอุณหภูมิที่ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$ ก่อนส่งต่อผ่านเข้าสู่กระบวนการตรวจวิเคราะห์รายดัชนี โดยวิธีการตรวจวิเคราะห์เป็นไปตามที่กำหนดวิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition, 2017 ของ APHA, AWWA and WEF ดังสรุปรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 วิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำห่อฝ้ายเย็น

ดัชนีคุณภาพน้ำ	วิธีการตรวจวิเคราะห์
1. ความเป็นกรดและด่าง	1. Electrometric Method At Site (SM:4500-H ⁺ B)
2. Residual Chlorine	2. Iodometric Method I (SM:4500-Cl B)
3. <i>Legionella</i> sp.	3. ISO 11731:2017-05 (E)
4. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	4. Multiple-Tube Fermentation Technique (SM:9221 B)

หมายเหตุ : SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF , 23rd Edition, 2017.

3.4 ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.4.1 การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้ง

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ พบว่า ในเดือนกันยายน และ ธันวาคม พ.ศ. 2565 ดัชนีคุณภาพน้ำทั้งส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (อาคารประเภท ก) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด ตีพิมพ์ลงในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2548 ยกเว้น ค่าบีโอดี และสารแขวนลอย ของบ่อน้ำใส มีค่าไม่อยู่ในมาตรฐานกำหนด โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3-6

3.4.2 การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำหอดึงเย็น

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำหอดึงเย็น พบว่า ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 ทั้งจุดน้ำเข้าหอดึงเย็น และ น้ำออกหอดึงเย็น ไม่พบเชื้อ *Legionella sp.* ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานตามที่ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลิจิโอเนลลา ในหอดึงเย็นของอาคารในประเทศไทยกำหนด สำหรับคลอรีนอิสระตกค้าง และ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด มาตรฐานไม่ได้กำหนดค่าไว้ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3-7

ตารางที่ 3-6 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้ง

โครงการ Carlton Hotel Bangkok Sukhumvit (ระยะดำเนินการ)

จัดทำรายงานโดย บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาระหว่างเดือนกรกฎาคม-เดือนธันวาคม พ.ศ. 2565

ตำแหน่งที่ตรวจวัด . 1. บ่อปรับสภาพน้ำ และ 2. บ่อน้ำใส

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ				มาตรฐาน ^{1/}
		30 กันยายน พ.ศ. 2565		27 ธันวาคม พ.ศ. 2565		
		บ่อปรับสภาพน้ำ	บ่อน้ำใส	บ่อปรับสภาพน้ำ	บ่อน้ำใส	
ความเป็นกรดและด่าง	-	6.3 (31°C)	6.6 (35°C)	6.9 (30°C)	7.3 (31°C)	5.0 – 9.0
บีโอดี	mg/L	372	32.4*	337	83.4*	≤ 20
สารแขวนลอย	mg/L	215	87.0*	107	110*	≤ 30
สารละลายได้ทั้งหมด	mg/L	391	312	566	446	≤ 500
ซีลไฟด์	mg/L	4.4	< 0.50	2.1	< 0.50	≤ 1.0
ทีเคเอ็น	mg/L	47.3	14.3	44.3	20.2	≤ 35
ไขมันและน้ำมัน	mg/L	22	< 3	17	< 3	≤ 20
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	MPN/100 mL	>160,000	54,000	>160,000	13,000	-
ลักษณะตัวอย่าง (สี/ความขุ่น/ตะกอน)	-	สีเหลือง/ขุ่น ตะกอนสีน้ำตาล	สีเหลือง/ขุ่น ตะกอนสีน้ำตาล	สีเหลือง/ขุ่น ตะกอนสีน้ำตาล	สีเหลือง/ขุ่น ตะกอนสีน้ำตาล	-

หมายเหตุ: ^{1/} ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (อาคารประเภท ก) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด ตีพิมพ์ลงในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2548

* มีค่าไม่อยู่ในมาตรฐานกำหนด

ผู้เก็บตัวอย่าง/ผู้บันทึก : นายวิรัช โมกแก้ว

บริษัทผู้ตรวจวิเคราะห์ : เจ้าหน้าที่บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ผู้ตรวจวิเคราะห์ : นางสาวอมรรัตน์ พุทธิสาลี

เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

ตารางที่ 3-7 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำหอฝึ่งเย็น

โครงการ Carlton Hotel Bangkok Sukhumvit (ระยะดำเนินการ)
จัดทำรายงานโดย บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ช่วงเวลาระหว่างเดือนกรกฎาคม-เดือนธันวาคม พ.ศ. 2565
ตำแหน่งที่ตรวจวัด . 1. คุณภาพน้ำเข้าหอฝึ่งเย็น และ 2. คุณภาพน้ำออกหอฝึ่งเย็น

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน ^{1/}
		27 ธันวาคม พ.ศ. 2565		
		น้ำเข้าหอฝึ่งเย็น	น้ำออกหอฝึ่งเย็น	
ความเป็นกรดและด่าง	-	8.0 (27°C)	9.1 (26°C)*	7.2-8.3
คลอรีนอิสระตกค้าง	mg/L	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ	-
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	MPN/100 mL	1.8	49	-
Legionella sp.	CFU/L	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ	ต้องไม่พบ
ลักษณะตัวอย่าง (สี/ความขุ่น/ตะกอน)	-	เหลือง/ใส/ดำ	เหลือง/ใส/ขาว	-

หมายเหตุ: ^{1/} ค่ามาตรฐานประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลิจิโอเนลลา ในหอฝึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย

* มีค่าไม่อยู่ในมาตรฐานกำหนด

ผู้เก็บตัวอย่าง/ผู้บันทึก : นายวิรัช โมกแก้ว
บริษัทผู้ตรวจวิเคราะห์ : เจ้าหน้าที่บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ผู้ตรวจวิเคราะห์ : นางสาวอิสริยาภรณ์ บัวดีบ
เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828