



ข้อเสนอด้านเทคนิค

โครงการศึกษาคุณภาพอากาศในพื้นที่เพื่อประกอบการ
กำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ที่มีคุณภาพ ของ บริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด
(มหาชน)

เสนอ

บริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน)

โดย

สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษา
แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



โครงการศึกษาคุณภาพอากาศในพื้นที่เพื่อประกอบการกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ

1. หลักการและเหตุผล

บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ได้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 150 เมกะวัตต์ ซึ่งจากการประเมินคุณภาพอากาศในบรรยากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์พบว่า มีค่ามลสารในบรรยากาศเกินค่ามาตรฐานในหลายพื้นที่ ดังนั้นเพื่อเป็นการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจริงจากการระบายมลสารทางอากาศจากบริษัทในเครือของ บริษัท ทีพีโอฯ ต่อสิ่งแวดล้อม

เนื่องด้วยพื้นที่โครงการ ตั้งอยู่ในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ซึ่งมีโรงงานหลายประเภทอยู่ร่วมกัน เช่น อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ โรงไฟฟ้าที่ใช้ความร้อนทิ้งจากโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ โรงไฟฟ้าที่ใช้ Refuse-Derived Fuel (RDF) เป็นเชื้อเพลิง โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนที่ใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิง และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน การพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ในพื้นที่นอกจากอาจจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องจากอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นใหม่แล้วยังอาจจะทำให้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของพื้นที่ อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ด้วย การประเมินปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของพื้นที่และการศึกษาเพื่อการวางแผน กำหนดมาตรการ เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของพื้นที่สิ่งจำเป็นเป็น

ดังนั้นจึงได้จัดทำ “โครงการศึกษาคุณภาพอากาศในพื้นที่เพื่อประกอบการกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ” เป็นโครงการที่ช่วยในการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ โดยจะประกอบไปด้วยกิจกรรม 5 กิจกรรมหลัก ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนัก 17 ชนิด ได้แก่ ได้แก่ Ag, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, Tl, V, Zn ในสิ่งแวดล้อมรายรอบพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

กิจกรรมที่ 2 ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ สำหรับ SO₂, NO_x, TSP, PM₁₀, Dioxin, HCl และโลหะหนัก 17 ชนิด ในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งโรงงาน (ฝั่งเหนือ) โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ



กิจกรรมที่ 3 ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ สำหรับ TSP และ PM10 ในพื้นที่เหมืองหินปูนกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้) โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

กิจกรรมที่ 4 ศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในดินรายรอบพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี (ทั้งฝั่งโรงงานและฝั่งเหมือง)

กิจกรรมที่ 5 ศึกษาแนวทางการจัดการและควบคุมด้านคุณภาพอากาศและการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

2. วัตถุประสงค์ กิจกรรมที่ 1-5 เป็นกิจกรรมต่อเนื่องที่มุ่งเน้นการศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศและการตกสะสมของมลพิษอากาศ แหล่งกำเนิดที่สำคัญ และแนวทางการแก้ไขปัญหาให้สอดคล้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการปรับปรุงมาตรการในการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมและเป็นจริงมากขึ้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงบริษัทให้ยั่งยืนต่อไป

2.1 กิจกรรมที่ 1 ศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมรายรอบพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

2.1.1 เพื่อหาความเร็วของการตกในสภาวะแห้งของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในอากาศ สำหรับพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

2.1.2 เพื่อศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

2.2 กิจกรรมที่ 2 ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งโรงงาน (ฝั่งเหนือ) โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

2.2.1 ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ สำหรับ SO₂, NO_x, TSP, PM₁₀, Dioxin, HCl และโลหะหนัก 17 ชนิดในพื้นที่อุตสาหกรรมบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งโรงงาน (ฝั่งเหนือ) โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

2.2.2 ศึกษาแหล่งกำเนิดที่มีความสำคัญเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดการด้านคุณภาพอากาศ ในพื้นที่พื้นที่อุตสาหกรรมบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งโรงงาน (ฝั่งเหนือ)

2.3 กิจกรรมที่ 3 ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้) โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

2.3.1 ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ สำหรับ TSP และ PM₁₀ ชนิดในพื้นที่เหมืองหินปูนบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้) โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ



2.3.2 ศึกษาแหล่งกำเนิด ฝุ่นละออง ที่มีความสำคัญเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดการด้านคุณภาพอากาศ ในพื้นที่พื้นที่เหมืองหินปูนบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้)

2.4 กิจกรรมที่ 4 ศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในดินรายรอบพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี (ทั้งฝั่งโรงงานและฝั่งเหมือง)

2.4.1 ศึกษาอิทธิพลของการตกสะสมของโลหะหนัก ต่อ ปริมาณโลหะหนักในดิน

2.4.2 วิเคราะห์ ถึง อัตราการคงอยู่ ของโลหะหนัก จากการตกสะสมสู่ดิน และ อัตราการขจัดออกจากพื้นที่โดยธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นตัวชี้ที่สำคัญถึงมาตรการที่อาจจะต้องเตรียมการเพิ่มเติมสำหรับกรณีการตกสะสมของโลหะหนักลงสู่พื้นดิน

2.5 กิจกรรมที่ 5 ศึกษาแนวทางการจัดการและควบคุมด้านคุณภาพอากาศและการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

2.5.1 ศึกษาและแนะนำทางเลือกในการจัดการและควบคุมที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เพื่อการจัดการด้านด้านคุณภาพอากาศโดยพิจารณาจากศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ

2.5.2 ศึกษาและแนะนำทางเลือกในการจัดการและควบคุมที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติเมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

2.5.3 เสนอแนะมาตรการและแผนการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังที่จำเป็นเพิ่มเติมในระยะยาว เช่นกรณีการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวัง กรณี การตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 ศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่อุตสาหกรรมบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งโรงงาน (ฝั่งเหนือ) สำหรับ SO₂, NO_x, TSP, PM₁₀, Dioxin, HCl และโลหะหนัก 17 ชนิด โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

3.2 แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่มีความสำคัญ ในพื้นที่อุตสาหกรรมบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งโรงงาน (ฝั่งเหนือ)เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดการด้านคุณภาพอากาศ

3.3 ศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่เหมืองหินปูนบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้) สำหรับ TSP PM₁₀ โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

3.3 ความเร็วของการตกในสภาวะแห้งของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในอากาศ สำหรับพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี



3.4 อัตราการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ทั้งฝั่งโรงงาน (ฝั่งเหนือ) และฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้)

3.5 ทางเลือกในการจัดการและควบคุมที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เพื่อการจัดการด้านคุณภาพอากาศ โดยพิจารณาจากศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ

3.6 ทางเลือกในการจัดการและควบคุมที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติเมื่อพิจารณาจากผลการศึกษารตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนัก

3.7 มาตรการและแผนการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังเพิ่มเติม เช่นแผนการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวัง กรณี การตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

3.8 แนวทางการแก้ไขปัญหาที่แหล่งกำเนิดของการสะสมมลพิษอากาศที่แท้จริงได้

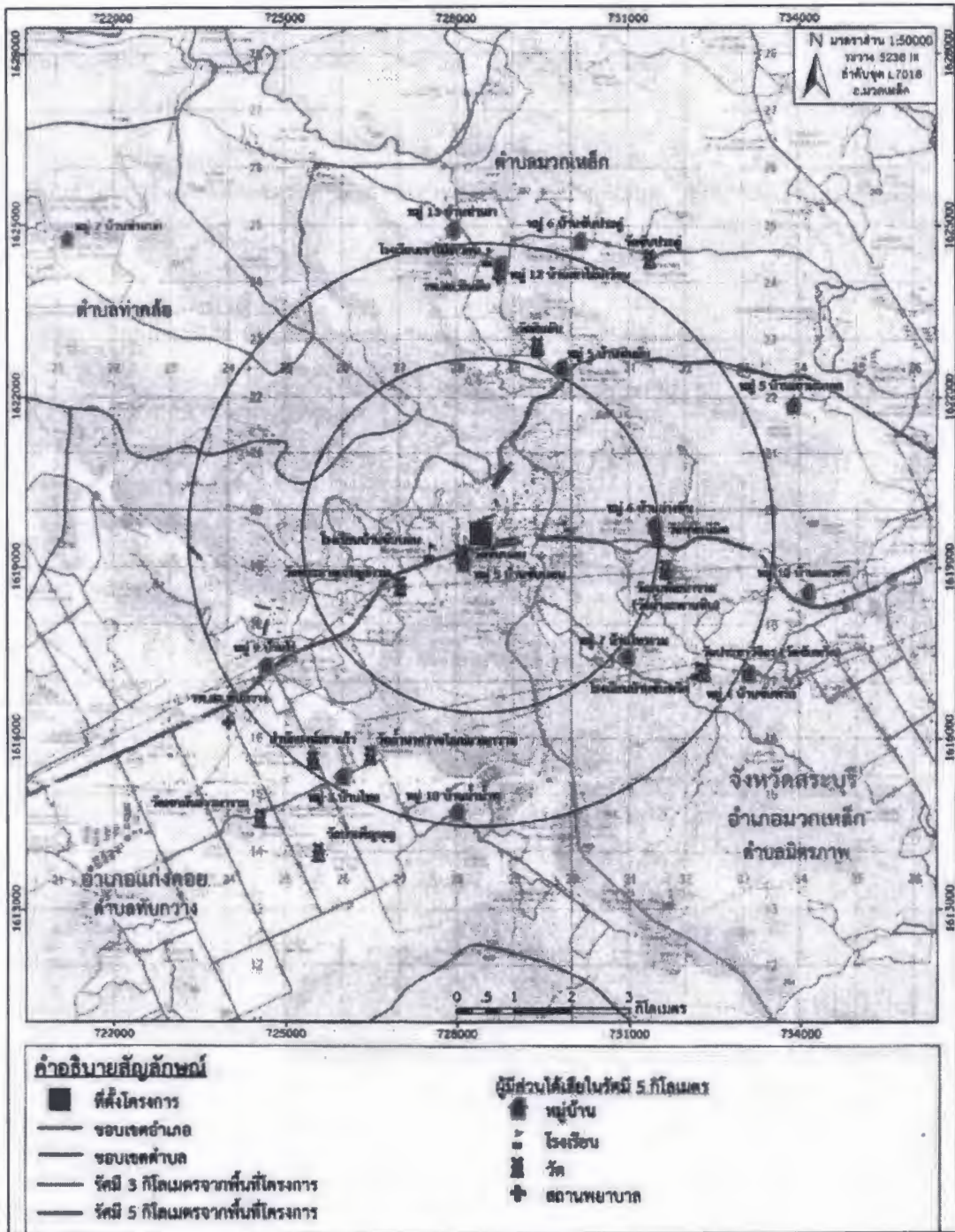
3.9 การปรับปรุงมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมและมีคุณภาพมากขึ้น

4. พื้นที่ศึกษา

4.1. **พื้นที่ที่ 1** พื้นที่ในรัศมี 5 กิโลเมตร รอบพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีไอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่ง กินพื้นที่ใน 14 หมู่บ้าน ในเขต 2 อำเภอ คือ อำเภอแก่งคอย และอำเภอมวกเหล็ก ในจังหวัดสระบุรี ใน 4 ตำบลคือ ตำบลทับกวาง ตำบลท่าค้อ ตำบลมิตรภาพ และตำบลมวกเหล็ก

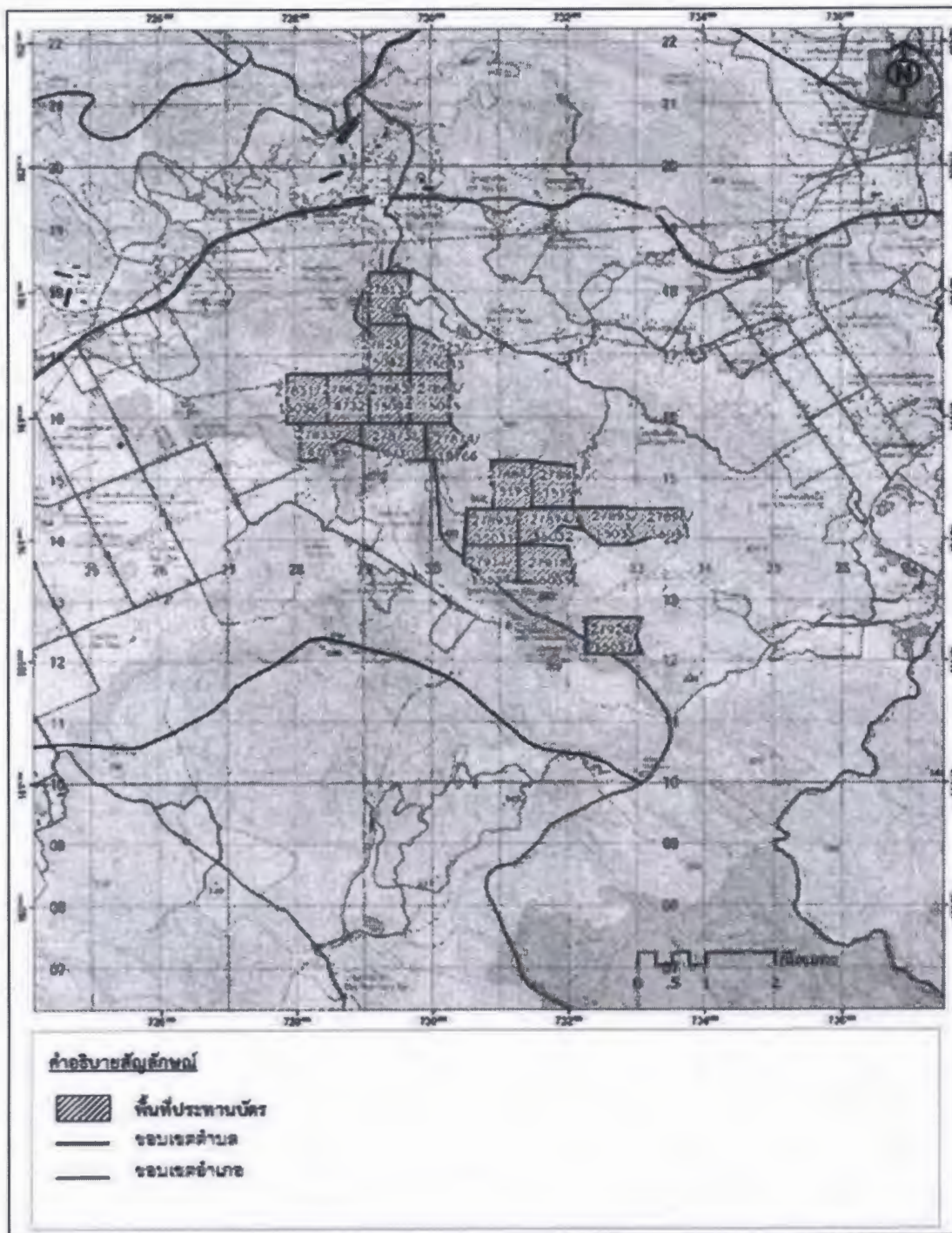
4.2. **พื้นที่ที่ 2** พื้นที่ในรัศมี 5 กิโลเมตร รอบพื้นที่เหมืองแร่หินปูนและหินดินดาน ของบริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน) จังหวัดสระบุรี ซึ่งตั้งอยู่ที่ ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก และตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ดังรูปที่ 2





รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาที่ 1 ฝั่งโรงงาน (ฝั่งเหนือ)





รูปที่ 2 พื้นที่ศึกษาที่ 2 ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้)



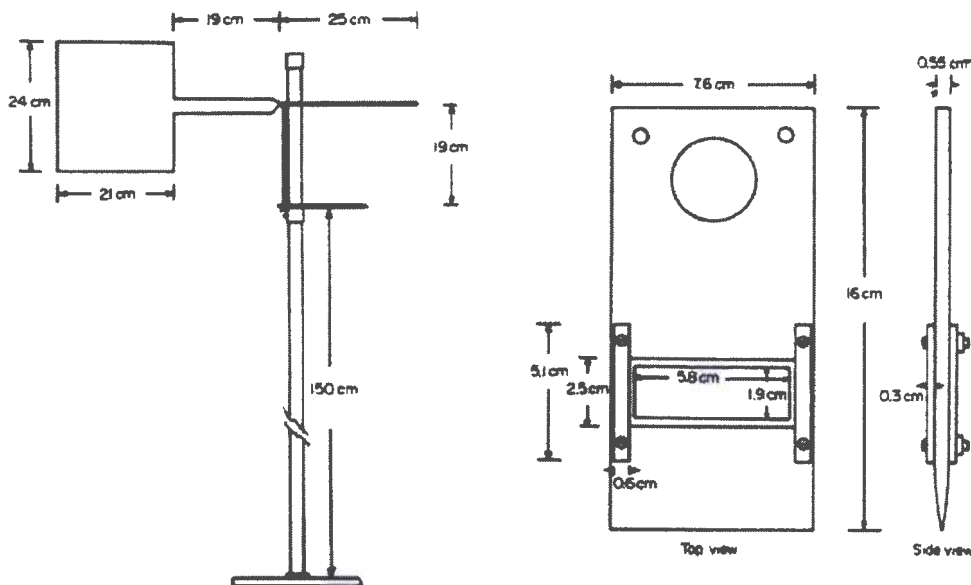
5. วิธีการดำเนินงาน

โครงการประกอบด้วยกิจกรรมดำเนินงาน 3 กิจกรรม มีรายละเอียดของขอบเขตและวิธีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

5.1 กิจกรรมที่ 1 ศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมรายรอบพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

5.1.1 เก็บตัวอย่างฝุ่นละอองรวม (TSP) ในบรรยากาศอากาศ ณ บริเวณที่เป็นที่ตั้งของสถานีตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในบรรยากาศของโครงการในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรีด้วย อย่างน้อย 3 สถานี High Volume Air Sampler และ วิเคราะห์ โลหะหนักในฝุ่น ในฝุ่น ในช่วง 3 ฤดูกาลของปี ครั้ง ละ 7 วัน

5.1.2 ในช่วงเวลาและสถานที่เดียวกันกับการเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองรวม (TSP) ในบรรยากาศอากาศ เก็บตัวอย่างการตกสะสมของฝุ่นละอองรวมในพื้นที่ ด้วย Dry Deposition Plate และวิเคราะห์การ ตกของฝุ่น ในเวลา 1 วัน (ต่อ 1 ตัวอย่าง) ต่อพื้นที่ (ของ Deposition Plate) โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า Dry Deposition Plate ติดตั้งในพื้นที่เก็บตัวอย่างมีลักษณะเป็นแผ่นเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองที่ติดด้วยแผ่น mira ทา grease ซึ่งแผ่นเก็บตัวอย่างนี้จะหมุนไปอย่างอิสระบนแกนหมุนในทิศสวนทางกับทิศทางลมเสมอ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 3 Dry Deposition Plate

5.1.3 วิเคราะห์องค์ประกอบของโลหะหนักที่ปรากฏอยู่ในฝุ่นที่ตกลงบน Dry Deposition Plate เพื่อวิเคราะห์ อัตราการตกสะสม ใน 1 วัน ของ โลหะหนัก แต่ละชนิด ต่อพื้นที่ ของ Dry Deposition Plate เช่น จาก พื้นที่ของ deposition plate = 11 ตารางเซนติเมตร และ เวลา ในการเก็บตัวอย่าง 24 ชั่วโมง จึงหา อัตราการตกของปรอท บน deposition plate ได้ดังสมการ

$$Flux = \frac{Mass_Deposition}{Deposition_Area \times Sampling_Period}$$

เช่น ถ้า วิเคราะห์มวลของโลหะหนักบน deposition plate = 212.9 ng หรือ 0.2129 μg

$$Deposition\ area = 1.9\ \text{cm} \times 5.8\ \text{cm} = 11.0\ \text{cm}^2$$

$$Sampling\ period = 24\ \text{hr.}$$

$$Flux = \frac{0.2129\ \mu\text{g}}{11.0\ \text{cm}^2 \times 1\ \text{day}} = 0.1935 \frac{\mu\text{g}}{\text{cm}^2 \times \text{day}}$$

5.1.4 วิเคราะห์ความเร็วในการตกในสภาพแห้ง (Deposition Velocity) ในแต่ละฤดูกาลของโลหะหนักแต่ละชนิด เนื่องจากในอาณาเขตที่ใกล้กับพื้นผิวที่มีการตกในสภาพแห้ง จะมีการถ่ายเทมวลในสภาพแห้ง (dry deposition flux) ซึ่งจะเป็นปฏิภาคกับความเข้มข้นของ สารประกอบนั้นในบรรยากาศ ดังสมการ

$$F = -v_d C$$

โดย

F = อัตราการตกในสภาพแห้ง หรือ dry deposition flux (ได้จาก Dry Deposition Plate, มวล/พื้นที่/หน่วยเวลา)

C = ความเข้มข้นของ สารประกอบนั้นในบรรยากาศ (ได้จาก Hi-Vol Air Sampler, มวล/ปริมาตร)

v_d = ความเร็วในการตกในสภาพแห้งของโลหะหนักแต่ละชนิด (deposition velocity) (ระยะทาง/เวลา)

ถ้าความเข้มข้นของ โลหะหนักชนิดหนึ่ง ในบรรยากาศ = 0.0021 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

จากอัตราการตกในสภาพแห้ง (Dry Deposition Flux) $Flux = v_d \times Conc$

Flux = อัตราการตกในสภาพแห้ง (Dry Deposition Flux)



V_d = ความเร็วในการตกในสภาพแห้ง (Dry Deposition Velocity)

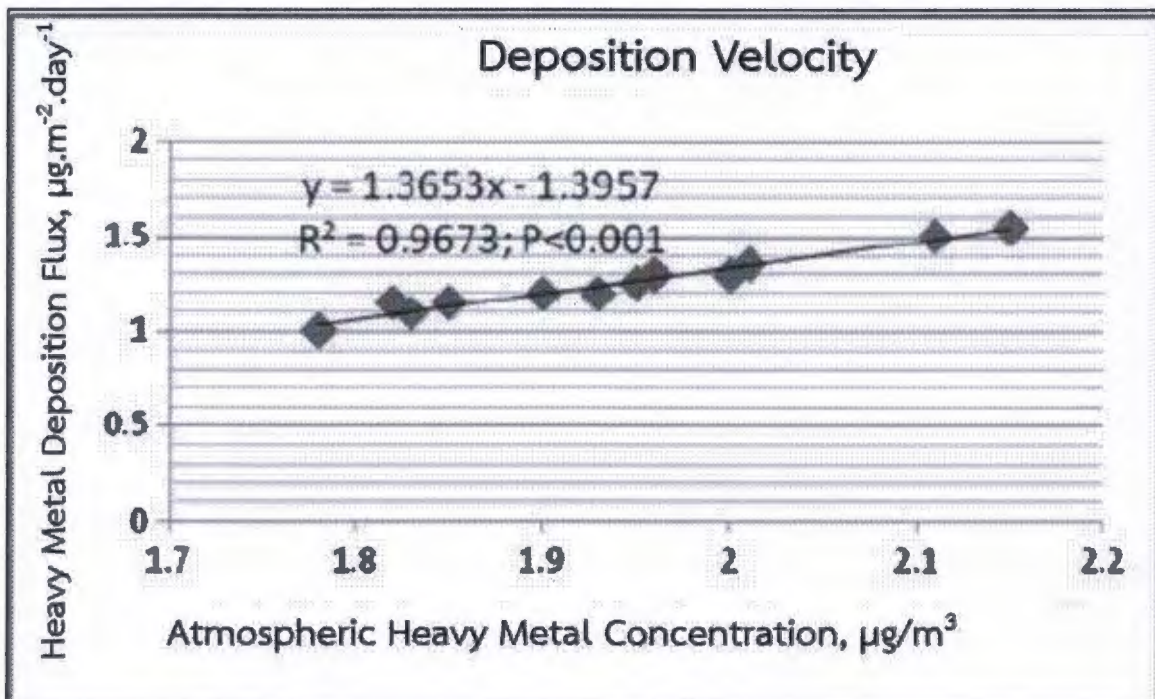
Conc = ความเข้มข้นในบรรยากาศ (Ambient Air Concentration)

V_d = Flux / Conc

$$V_d = \frac{\text{Flux}}{\text{Conc}} = \frac{0.1935 \frac{\mu\text{g}}{\text{cm}^2 \times \text{day}}}{0.0021 \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}} \times \frac{(100\text{cm})^3}{\text{m}^3} \times \frac{1\text{day}}{24 \times 3600\text{s}} \times \frac{\text{mg}}{10^3 \mu\text{g}}$$

$$V_d = 1.066468 \text{ cm/s}$$

ประมาณ Deposition Velocity เฉลี่ยจากการสำรวจในแต่ละฤดูกาล โดยใช้ กราฟความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ดังตัวอย่าง ในรูปที่ 4



รูปที่ 4 Deposition Velocity



5.1.6 วิเคราะห์ความเร็วในการตกในสภาพแห้งของโลหะหนักแต่ละชนิดในแต่ละฤดูกาล

5.1.7 ประเมินความเข้มข้นของโลหะหนักแต่ละชนิดในบรรยากาศในแต่ละเดือนโดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD

5.1.8 การวิเคราะห์หาอัตราการตกของโลหะหนักแต่ละชนิด รายเดือน และรายปี เป็นเวลา 3 ปี คือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2561-2563

5.2 กิจกรรมที่ 2 ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

5.2.1 ใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ในพื้นที่ 10x10 ตารางกิโลเมตร ใน 3 กรณีคือ

5.2.2 **ศึกษาคุณภาพอากาศในปัจจุบัน** ใช้ข้อมูลแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ในปัจจุบัน สำหรับฝุ่นละออง ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์ และโลหะหนัก โดยใช้ผลการตรวจวัดมลพิษในปล่องในระหว่าง มกราคม-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2561

5.2.3 **ศึกษาคุณภาพอากาศเมื่อมีการดำเนินการโครงการสำหรับโครงการที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทั้งหมด** ใช้ข้อมูลแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ ปัจจุบัน (ในข้อที่ 1) ร่วมกับ โครงการที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ แต่ยังไม่ได้นำดำเนินการผลิตทั้งหมด ในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ซึ่งข้อมูลแหล่งกำเนิด สำหรับฝุ่นละออง ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์ และโลหะหนัก

5.3 กิจกรรมที่ 3 ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้) โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

5.2.1 ใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD ศึกษาศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่เหมืองหินปูนบริษัท ทีพีโอ โพลีน (มหาชน) จังหวัดสระบุรี ในพื้นที่ 10x10 ตารางกิโลเมตร ใน 2 กรณีคือ

5.2.2 **ศึกษาคุณภาพอากาศในปัจจุบัน** ใช้ข้อมูลแหล่งกำเนิดฝุ่นจากเหมืองในพื้นที่เหมืองหินปูนบริษัท ทีพีโอ โพลีน (มหาชน) จังหวัดสระบุรี ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้) ในปัจจุบัน โดยใช้แผนการดำเนินงานสำหรับเหมืองในระหว่าง มกราคม-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2561



5.2.3 ศึกษาคุณภาพอากาศเมื่อมีการดำเนินการโครงการสำหรับโครงการที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทั้งหมด ใช้ข้อมูลแหล่งกำเนิดสารมลพิษฝุ่น ปัจจุบัน (ในข้อที่ 1) ร่วมกับ โครงการที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ แต่ยังไม่ได้ดำเนินการทั้งหมด ในพื้นที่เหมืองหินปูนบริษัท ทีพีโอ โพลีน (มหาชน) จังหวัดสระบุรี ฝั่งเหมือง (ฝั่งใต้)

5.4 กิจกรรมที่ 4 ศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในดินรายรอบพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี (ทั้งฝั่งโรงงานและฝั่งเหมือง)

5.4.1 ศึกษาโลหะหนักในดิน 17 ชนิด ณ จุดตรวจวัด ที่มีการเก็บตัวอย่างฝุ่น 4 สถานี ในแผนเดิม และ เพิ่มเติม ณ ฝั่งเหมือง อีก 2 จุด รวม 6 จุด ปีละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 3 ปี ติดต่อกัน

5.4.2 ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ร่วมกับ dry deposition velocity ที่ได้จากการสำรวจจริงในพื้นที่ ประเมินการตกสะสม (ในลักษณะ accumulation) ทุก 4 เดือน ณ ตำแหน่งที่มีการเก็บตัวอย่างดินในข้อที่ 1

5.4.3 นำค่าในข้อ 5.4.2 และ ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน 17 ชนิด ณ จุดเก็บตัวอย่างดิน plot เปรียบเทียบ กับ การตกสะสมที่ประเมินได้ในข้อ 5.4.2 (ในลักษณะ time series)

5.5 กิจกรรมที่ 5 ศึกษาแนวทางการจัดการและควบคุมด้านคุณภาพอากาศและการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

สำหรับขั้นตอนนี้ทบทวนผลการศึกษา ในกิจกรรมที่ 1, 2, 3 และ ในกิจกรรมที่ 4 โดยทำการวิเคราะห์ปัญหาและวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ (Air Modeling) กำหนดลำดับความสำคัญที่จะแก้ไข และจัดทำแนวทางการแก้ไขปัญหา ประชุม และหารือร่วมกับผู้ดูแลโครงการ จัดทำรายงานและรายงานต่อผู้ดูแลโครงการ โดยมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

5.5.1 โดยหลักการ Sensitivity Analysis และ Simulation Study บน แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD ศึกษาและแนะนำทางเลือกในการจัดการและควบคุมที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เพื่อการจัดการด้านคุณภาพอากาศโดยพิจารณาจากศักยภาพการรองรับสารมลพิษทางอากาศ

5.5.2 ศึกษาและแนะนำทางเลือกในการจัดการและควบคุมที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติเมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี

5.5.3 จากผลการศึกษาคุณภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป และ แนวโน้มของพื้นที่ที่จะเกิดผลกระทบสูงสุด ซึ่งเป็นผลจากการศึกษาโดยแบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD เสนอแนะมาตรการและแผนการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังที่จำเป็นเพิ่มเติมในระยะยาว เช่นตำแหน่ง และความถี่ สำหรับการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังการตกสะสมของสารมลพิษในกลุ่มโลหะหนักในพื้นที่อุตสาหกรรมกลุ่มบริษัทในเครือ ทีพีโอ โพลีน จังหวัดสระบุรี



6. ผลลัพธ์

รายงานการศึกษาคุณภาพอากาศในพื้นที่เพื่อประกอบการกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ 1 เล่ม (กิจกรรมที่ 1-5)

7. ระยะเวลาดำเนินการ

3 ปี (พ.ศ. 2561-2563) โดยในช่วง 3 ปีแรก ทำทุกปี หลังจากนั้นจะพิจารณาทำการศึกษาตามความจำเป็น

8. ผู้ศึกษา

1. รศ.ดร.วรารุช เสือดี

คณะสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต

หน้าที่หลัก ผู้จัดการโครงการ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการและควบคุมคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน

การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สังเคราะห์และ

กำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

2. ดร.สรณ์ สุวรรณโชติ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต

หน้าที่หลัก

ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลองคุณภาพอากาศ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม สังเคราะห์และกำหนดมาตรการแก้ไข

ปัญหาสิ่งแวดล้อม

10. การเปิดเผยข้อมูลในรายงาน

10.1 ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

10.2 เผยแพร่ผลการศึกษาทาง Website ของโครงการ

10.3 เผยแพร่ผลการศึกษาให้กับผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ

10.4 เผยแพร่ผลการศึกษาในวารสารของโครงการ (ถ้ามี)



11. เอกสารอ้างอิง

[1] U.S. Federal Register, Vol. 70, No. 216, Rules and Regulations, Environmental Protection Agency, 40 CFR Part 51, Revision to the Guideline on Air Quality Models: Adoption of a Preferred General Purpose (Flat and Complex Terrain) Dispersion Model and Other Revisions, November 9, 2005.

[2] สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คู่มือการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ประกอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กันยายน 2551

[3] John H. Seinfeld , Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution, Wiley-VCH: New York, 1997, ISBN-13: 978-0471828570, ISBN-10: 0471828572

[4] Jim J. Lin , Kenneth E. Noll & Thomas M. Holsen (1994) Dry Deposition Velocities as a Function of Particle Size in the Ambient Atmosphere, Aerosol Science and Technology, 20:3, 239-252, DOI: 10.1080/02786829408959680

