

(ร่าง) การศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ภายใต้โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด

ระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตพลังงานของบริษัท เค ไอ ไบโอดีท จำกัด

KI Biogas Co., Ltd. Wastewater Treatment for Energy Generation,
Nakhon Ratchasima

โดย

บริษัท เอ็นวีม่า (ประเทศไทย) จำกัด

ในฐานะตัวแทนของบริษัท เค ไอ ไบโอดีท จำกัด

บทสรุป

รายงานฉบับนี้เป็นการนำเสนอผลการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจากการดำเนินโครงการซีดีเอ็มโกลดแอสแตนคาร์ด โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพในการจัดการน้ำเสียของบริษัท เคไอ ไบโอดีท จำกัด ซึ่งมุ่งเน้นการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมโครงการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพจากระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตพลังงานในบริเวณที่ตั้งและโดยรอบของระบบการผลิตก๊าซชีวภาพเท่านั้น บริษัท เคไอ ไบโอดีท จำกัด วางแผนระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อรองรับน้ำเสียจากโรงงานผลิตเอทานอลบริษัท เคไอ เอทานอล จำกัด ต.หนองระเวียง อ.พิมาย จ. นครราชสีมา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย วัตถุประสงค์ของโครงการคือเพื่อปรับปรุงการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตเอทานอลบริษัทเคไอ เอทานอล จำกัดจากระบบบำบัดแบบเปิดเป็นระบบบำบัดน้ำเสียเทคโนโลยีชีวภาพระบบปิดเพื่อกักเก็บและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยนำก๊าซที่กักเก็บได้ไปประยุกต์ใช้ผลิตไฟฟ้าเพื่อส่งเข้าสู่สายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในการศึกษาครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจและสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากการจัดการประชุม รวมทั้งการเก็บข้อมูลทุติยภูมิอาทิเช่น แผนที่และข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ สภาพแวดล้อมโดยรอบของโรงงานผลิตก๊าซชีวภาพบริษัทเคไอไบโอดีทเป็นพื้นที่การเกษตรและส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียงโครงการคือลำน้ำจักราช ในระยะรัศมีประมาณ 2 กม. ประชากรประมาณ 2,761 คน (หมู่ 15, 17, 19-21) โดยรอบโรงงาน พื้นที่ชุมชน โรงเรียน วัด หน่วยงานราชการซึ่งตั้งอยู่ห่างกันพอสมควร การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นมีการจัดประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโครงการและการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมโครงการจากประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ การจัดการประชุมมีการเชิญเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ตัวแทนจากอนามัย โรงเรียน เกษตรกร ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงกับโครงการ ข้อคิดเห็นที่ได้รับระหว่างการประชุมและการตอบแบบสอบถามได้นำมาพิจารณาประกอบการศึกษานี้ด้วย

จากการประเมินผลกระทบเบื้องต้นพบว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงของการก่อสร้าง เช่น ปัญหาฝุ่นละออง เสียงรบกวน และอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและตรวจสอบในช่วงเวลาดังกล่าว แต่ในระยะดำเนินการนั้นแทบจะไม่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้น การเก็บกักก๊าซชีวภาพที่ได้จะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าส่งเข้าสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อีกทั้งกิจกรรมโครงการยังเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศ น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดแล้วบางส่วนจะนำกลับไปใช้ใหม่และบางส่วนจะนำไปผลิตเป็นปุ๋ยสำหรับการเกษตรจึงไม่มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำผิวดินและใต้ดินของเสียที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียจะถูกนำไปผลิตเป็นปุ๋ยเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร ดังนั้นการดำเนินโครงการดังกล่าวจึงเป็นการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมของบริเวณโดยรอบ รวมทั้งยังช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตของคนอาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงอีกด้วย

Summary

The initial environmental evaluation report of the project “*KI Biogas Co., Ltd. Wastewater Treatment and Energy Generation, Nakhon Ratchasima*” presents the impacts to the location of plant and surrounding areas that caused by the activity of applying biogas technology for wastewater treatment system. The objective of the project is to upgrade wastewater treatment system from a traditional, open, anaerobic pond with uncontrolled release of methane into the atmosphere to a close system with digester lagoons and biogas capture and utilization as power generation. Primary data was collected through the stakeholder consultation meetings and opinion survey of people living in the nearby area. Map, other basic information of the study area, and an Environmental Evaluation Assessment report that was evaluated for the ethanol plant and is approved by the Ministry of Industrial were also collected as secondary data. The project’s location and surrounding area comprised of agricultural, industrial, and municipal area with existing wastewater treatment lagoons, community, schools and temples within 2 kilometers. There are 2,761 people living in (Moo 15, 17, 19-21). To make an initial environmental evaluation, the stakeholder consultation meeting and opinion survey had been organized 2 times in order to inform stakeholder and receive comments and concerns from the surrounding people’s perspective. Governmental officers from ministry of industrial work, ministry of Natural Resource and Environment, representative from medical center, schools, farmers, people who involved to the project or lives nearby the factory area were invited. All information obtained is considered in the study.

The evaluation study found that the applied biogas technology cause negative impacts during construction period for example dust and noise problems but rarely found during operation period. Moreover, it was found that the biogas technology would render positive impact. As the biogas and methane emission will be reduced by biogas system and thus the impact of bad odour caused by the existing wastewater treatment system will be decreased. The wastewater will not release effluent to receiving water; the better treated wastewater will be used as fertilizer for agricultural purpose without harming the groundwater. Furthermore, air pollution will be reducing as the substitution of fossil fuels by biogas in the combustion process. These will improve water and air qualities as well as quality of live of human.

สารบัญ

บทสรุป.....	ii
Summary	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญรูป.....	v
สารบัญตาราง.....	v
1. บทนำ.....	1
1.1 วัตถุประสงค์โครงการ	1
1.2 หลักการและเหตุผลของโครงการ.....	1
1.3 วัตถุประสงค์ของรายงาน	1
1.4 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.5 วิธีการศึกษา.....	2
2. รายละเอียดโครงการ.....	3
3. ที่ตั้งโครงการ	10
4. ทางเลือกของที่ตั้ง โรงผลิตก๊าซชีวภาพ.....	11
5. สภาพแวดล้อมปัจจุบัน	11
5.1 ทรัพยากรทางกายภาพ	11
5.2 ทรัพยากรชีวภาพ	13
5.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์.....	13
5.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	14
6. ผลการประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการ	14
6.1 ทรัพยากรทางกายภาพ	14
6.2 ทรัพยากรชีวภาพ	16
6.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์.....	16
6.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	17
7. แนวทางการลดและป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	17
7.1 ทรัพยากรทางกายภาพ	17
7.2 ทรัพยากรชีวภาพ	18
7.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของมนุษย์.....	18
7.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	18
8. การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม.....	20
9. สรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นและแนวทางป้องกัน.....	23

สารบัญรูป

รูปที่ 1 แผนผังระบบบำบัดน้ำเสียเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพของบริษัท เคไอ ไบโอดี จำกัด.....	6
รูปที่ 2 โครงร่างระบบบำบัดน้ำเสียและการกักเก็บก๊าซเพื่อการผลิตไฟฟ้าของบริษัท เคไอ ไบโอดี จำกัด	9
รูปที่ 3 แผนที่ที่ตั้งโครงการ	10

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย บริษัท เคไอ ไบโอดี จำกัด	5
ตารางที่ 2 รายละเอียดขนาดพื้นที่ ความจุ และความลึกของบ่อบำบัดน้ำเสีย บริษัท เคไอ ไบโอดี จำกัด	7
ตารางที่ 3 แสดงมาตรการการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม.....	20
ตารางที่ 4 แนวทางการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการนำเอาเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย	22
ตารางที่ 5 สรุปมาตรการการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	23

1. บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์โครงการ

เพื่อปรับปรุงการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตเอทานอลบริษัทเคไอ เอทานอล จำกัดจากระบบบำบัดแบบเปิดเป็นระบบบำบัดน้ำเสียเทคโนโลยีชีวภาพระบบปิดเพื่อกักเก็บและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยนำก๊าซที่กักเก็บได้ไปประยุกต์ใช้ผลิตไฟฟ้าเพื่อส่งเข้าสู่สายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

1.2 หลักการและเหตุผลของโครงการ

บริษัท เคไอ เอทานอล จำกัด ได้ดำเนินการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตโดยใช้ระบบเปิดซึ่งมีประสิทธิภาพต่ำและก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากระบบเปิดดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหาด้านกลิ่นต่อพนักงานและผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง อีกทั้งก๊าซมีเทนที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งของก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการบำบัดน้ำเสียนี้ยังถูกปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศโดยตรงตลอดเวลา ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อนเนื่องจากก๊าซมีเทนเป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจกที่ก่อให้เกิดปัญหานั้น

เพื่อเป็นการลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้น บริษัท เคไอ เอทานอล จำกัด จึงทำการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียและเข้าร่วมโครงการกสิกรรมพัฒนาที่สะอาด (โครงการซีดีเอ็ม) ภายใต้การดำเนินงานของบริษัท เคไอ ไบโอบีโอ จำกัด โดยก่อสร้างระบบบำบัดเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งเป็นระบบปิด ระบบดังกล่าวจะสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าระบบเปิดที่ดำเนินการอยู่ทำให้น้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดมีคุณภาพดีขึ้น ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการบำบัดจะถูกกักเก็บไว้ไม่ปล่อยให้ไปสู่อากาศจึงสามารถลดการก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อนได้ และก๊าซดังกล่าวยังถูกนำไปใช้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้าเพื่อส่งเข้าสู่สายส่งได้ จากการค้าขายกิจกรรมนี้สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและลดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเป็นการตอบสนองนโยบายในการลดการนำเข้าเชื้อเพลิงของประเทศ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงโดยการพัฒนาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นอีกด้วย

1.3 วัตถุประสงค์ของรายงาน

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคมเบื้องต้น (Initial Environmental Evaluation: IEE) จากโครงการการประยุกต์ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตพลังงานของบริษัท เคไอ ไบโอบีโอ จำกัด อีกทั้งได้เสนอแนวทางการลดและป้องกันผลกระทบด้าน

สิ่งแวดล้อมตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมโครงการเป็นไปตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืนสำหรับพิจารณาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดในประเทศไทย¹ ซึ่งรายงานฉบับนี้ต้องยื่นต่อคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) เพื่อประกอบการพิจารณาให้คำรับรองเป็นโครงการที่มีความเหมาะสมและมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนต้องเป็นโครงการที่ส่งผลให้เกิดการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศ และส่งเสริมการพัฒนาของประเทศอย่างยั่งยืน

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตพลังงานของบริษัท เเคไอ ไบโอบีogas จำกัด โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพแทนการใช้ระบบบ่อบำบัดในการกำจัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตเอทานอล บริษัท เคาไอ เอทานอล จำกัด โดยมีขอบเขตของการศึกษาทั้งช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ ดังนี้

- รายละเอียดโครงการสถานที่ตั้ง ขนาดและการเลือกที่ตั้งโครงการ
- การศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบออกไปในรัศมี 2 กิโลเมตร ในด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
- การประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ การเสนอแนวทางการลดและป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

1.5 วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาจะเป็นการเก็บข้อมูลปฐมภูมิเป็นหลัก โดยใช้วิธีการ

- สัมภาษณ์โดยตรงกับบุคคลที่อาศัยอยู่ในพื้นที่รัศมี 2 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการโดยการสุ่ม ซึ่งได้ประชาชนในพื้นที่ศึกษา ต. หนองระเวียง อ. พินาย จ. นครราชสีมา
- สังเกตการณ์ สำรวจภาคสนาม ข้อมูลทางกายภาพทั่วไปในพื้นที่ในประเด็นด้านสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
- จัดการประชุมปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโครงการเป็นจำนวน 2 ครั้ง ผู้เข้าร่วมการประชุมที่ได้รับเชิญมาจากหลากหลายองค์กรอาชีพ อาทิ ผู้แทนชุมชนและผู้แทน

¹ ระเบียบคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกว่าด้วยการพิจารณาให้คำรับรองว่าเป็นโครงการตามกลไกพัฒนาที่สะอาด พ.ศ. 2551

จากหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐ ประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ตลอดจนตัวแทนจากองค์กรผู้ไม่หวังผลประโยชน์ (NGO) ตัวแทนจากสื่อหนังสือพิมพ์ และผู้ที่สนใจในกิจกรรมโครงการ

การเก็บข้อมูลความคิดเห็นและข้อเสนอแนะโดยการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโครงการ ในประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นด้านปริมาณ และคุณภาพน้ำ อากาศ ดิน ความหลากหลายทางชีวภาพที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ รวมถึงการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืนในชุมชน เช่นการจ้างงานในโรงงาน สภาพความเป็นอยู่และการดำรงชีพของประชาชนในท้องถิ่น การเข้าถึงการบริการขั้นพื้นฐานของประชาชน การสัมภาษณ์และข้อมูลมาจากกลุ่มประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการ อาทิ เจ้าหน้าที่รัฐในพื้นที่ ผู้แทนจากโรงเรียน องค์กรบริหารส่วนตำบล (อบต.) ผู้นำชุมชน เกษตรกร พนักงานโรงงาน อนามัย ฯลฯ ซึ่งทำการเก็บข้อมูลในเดือนเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 นอกจากนี้ยังได้สอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการที่เข้าร่วมประชุมปรึกษาหารือครั้งแรก ซึ่งจัดขึ้น วันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2552 ณ ห้องห้องประชุมชั้น 2 สำนักงานของ บริษัท อุตสาหกรรมโคราช จำกัด (โรงงานน้ำตาลพิมาย) และการประชุมครั้งที่สองซึ่งจะมีการจัดขึ้นห่างจากการประชุมครั้งแรกอย่างน้อยสองเดือนถัดไป ทั้งนี้เพื่อให้เวลาชาวบ้านศึกษากิจกรรมโครงการ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อผู้ดำเนินโครงการเพื่อสามารถที่จะกลับมาชี้แจงในการประชุมครั้งที่สองวัตถุประสงค์ให้เพื่อเกิดความเข้าใจในประเด็นการดำเนินกิจกรรมโครงการ การอธิบายข้อซักถาม ตลอดจนการนำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดความเข้าใจระหว่างกัน

ส่วนข้อมูลทุติยภูมินั้นได้มาจากรายงานการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาโครงการโรงงานเอทานอล ข้อมูลจากบริษัท เคไอ เอทานอล บริษัท ประชาญ์อุตสาหกรรม และหน่วยงานราชการต่างๆ เช่น องค์กรบริหารส่วนจังหวัด องค์กรบริหารส่วนตำบล เป็นต้น

2. รายละเอียดโครงการ

บริษัท เค ไอ เอทานอล จำกัด ทำการผลิตเอทานอลด้วยกำลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน จำนวนวันผลิตที่ 330 วันต่อปี โดยใช้กากน้ำตาลซึ่งเป็นของเสียจากโรงงานน้ำตาลพิมายเป็นวัตถุดิบ โรงงานน้ำตาลดังกล่าวตั้งอยู่ในกลุ่มบริษัทเครือเดียวกันและพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากน้ำเสียที่ออกจากกระบวนการผลิตเอทานอลยังมีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูงและมีกลิ่นจึงต้องการการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น เพื่อไม่ให้ก่อผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง ทางกลุ่ม

บริษัทดังกล่าว จึงได้หาวิธีที่จะจัดการน้ำเสียดังกล่าว ซึ่งพบว่า น้ำเสียดังกล่าวมีศักยภาพสูงในการผลิตเชื้อเพลิงประเภทไบโอแก๊ส จึงได้จัดตั้งบริษัท เคไอ ไบโอแก๊ส จำกัด ขึ้น เพื่อรับผิดชอบในการผลิตไบโอแก๊ส และจัดการกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเอทานอล แก๊สซึ่งอยู่ในบริเวณพื้นที่เดียวกันกับโรงงานน้ำตาลพิมายและ บริษัท เคไอ เอทานอล มีขนาดพื้นที่รวมทั้งหมด 221 ไร่

ปัจจุบันโรงงานเคไอ เอทานอลดำเนินการบำบัดน้ำเสียโดยใช้ระบบบ่อบีเปิดเพื่อกักเก็บและบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดได้ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยเพื่อใช้ในการเกษตรต่อไป จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียดังกล่าวพบว่า ระบบบ่อบีที่มีอยู่มีปริมาตร 705,109 ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.) สามารถรองรับน้ำเสียจากโรงงานเอทานอลปริมาณ 394,350 ลบ.ม.ต่อปีได้อย่างเพียงพอ

อย่างไรก็ตามบริษัทเคไอ เอทานอล จำกัด ได้วางแผนเปลี่ยนระบบการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้น โดยจะนำน้ำเสียดังกล่าวซึ่งเกิดขึ้นประมาณ 1,195 ลบ.ม.ต่อวัน ส่งต่อมายังโครงการซึ่งอยู่ภายใต้การจัดการของบริษัท เคไอ ไบโอแก๊ส จำกัดซึ่งเป็นบริษัทที่อยู่ในเครือและอยู่ในพื้นที่เดียวกันกับโรงงานน้ำตาลพิมายและ โรงงานผลิตเอทานอลเคไอเพื่อทำการบำบัดน้ำเสียโดยใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งสามารถลดค่าความสกปรกของน้ำเสีย (ซีโอดี) ได้ที่ $65 \pm 5\%$ และสามารถกักเก็บแก๊สชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียปริมาณ 46,605 ลบ.ม. ต่อวัน โดยมีความเข้มข้นของแก๊สมีเทนประมาณ 50-55% ซึ่งแก๊สเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อส่งเข้าสู่สายส่งต่อไป โดยผู้ดำเนินโครงการได้เข้าร่วมโครงการซีดีเอ็มซึ่งการดำเนินงานจัดเป็นโครงการซีดีเอ็มขนาดใหญ่² ด้านสิ่งแวดล้อมโดยการแปลงน้ำเสียเป็นพลังงาน และจัดอยู่ภายใต้โครงการซีดีเอ็มประเภท 13 เรื่องการจัดการของเสีย (Scope 13: Waste handling and disposal³) ตามข้อกำหนดคณะกรรมการบริหารซีดีเอ็ม-CDM Executive Board (EB)

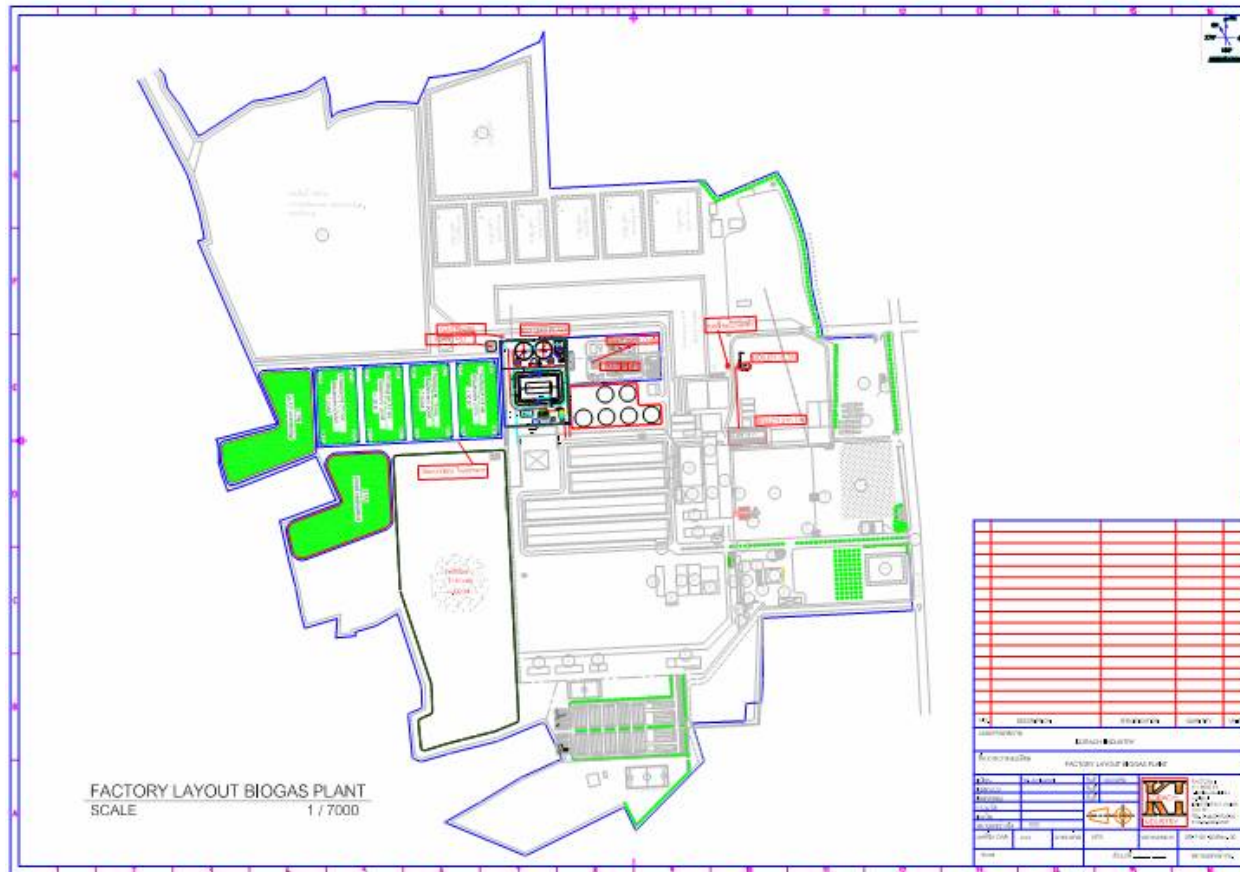
ระบบบำบัดน้ำเสียที่บริษัทเคไอ ไบโอแก๊ส วางแผนที่จะติดตั้งได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบกวนต่อเนื่อง หรือ Continuous Mixed Tank Reactor (CMTR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น โดยมีระบบในการรับน้ำที่ช่วยให้ความเร็วและคุณภาพของน้ำเสียมีความคงที่ ทำให้ไม่เกิดปัญหาการภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (shock load) ต่อระบบได้

² ปริมาณแก๊สเรือนกระจกสุทธิที่ลดได้ประมาณ (CERs) 80,000 ตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ (tCO₂e) ต่อปี

³ UNFCCC, <http://cdm.unfccc.int/DOE/scopes.html#13>

ตารางที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย บริษัท เคไอ ไบโอแก๊ซ จำกัด

กำลังการผลิตเอทานอล	100,000 ลิตร/วัน
ระยะเวลาดำเนินการต่อปี	24 ชั่วโมง/วัน 330 วัน
อัตราการไหลของน้ำเสีย	1,195 ลบ.ม. ต่อ วัน 394,350 ลบ.ม. ต่อ ปี
ซีโอดี COD (mg/l)	ประมาณ 120,000 มล.ก.ต่อลิตร
การประยุกต์ใช้ก๊าซชีวภาพ	ระยะแรก (มกราคม 2553 ถึง ธันวาคม 2554) ผลิตกระแสไฟฟ้า 3 MW ระยะที่สอง (เริ่มตั้งแต่ มกราคม 2555) ผลิตกระแสไฟฟ้า 4 MW
ปริมาณมีเทนในก๊าซชีวภาพ	50-55% โดยประมาณ
อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ	46,605 ลบ.ม. ต่อ วัน โดยประมาณ
อัตราการลดค่าซีโอดี COD reduction rate	65% ± 5



รูปที่ 1 แผนผังระบบบำบัดน้ำเสียเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพของบริษัท เคไอ ไบโอดีเซล จำกัด

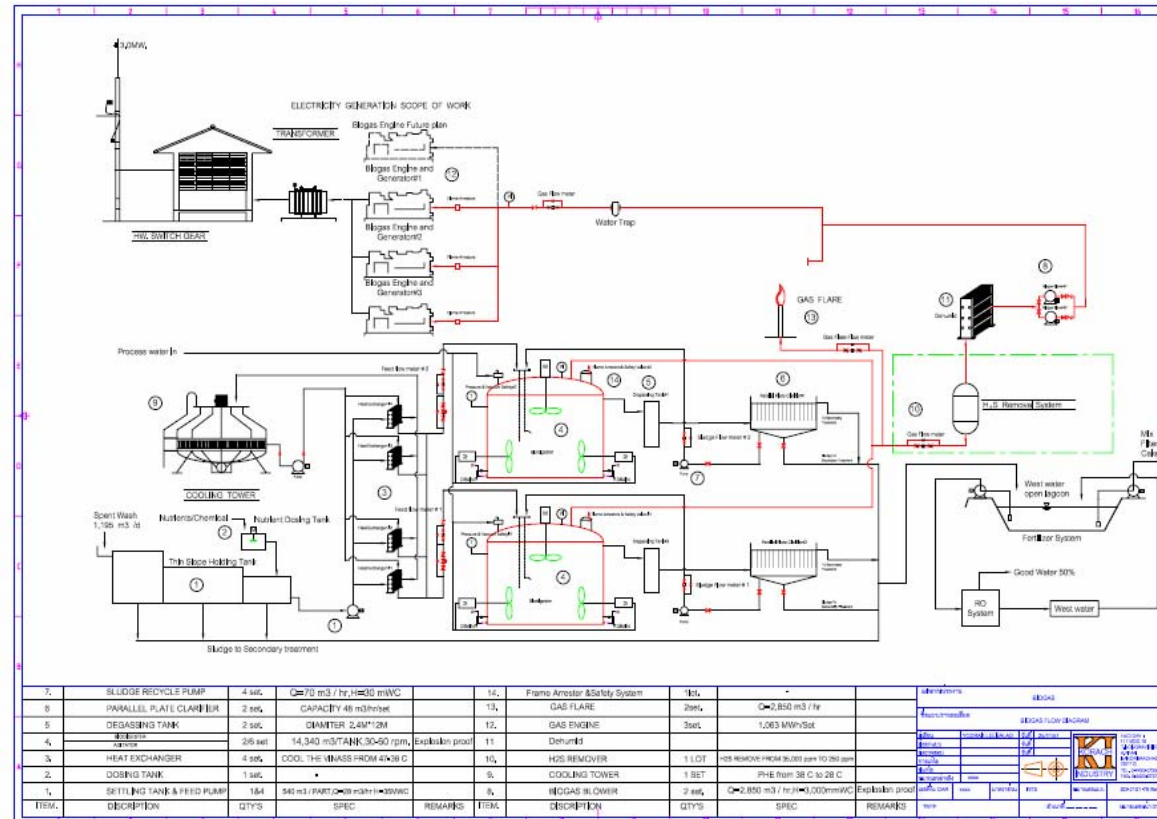
ตารางที่ 2 รายละเอียดขนาดพื้นที่ ความจุ และความลึกของบ่อบำบัดน้ำเสีย บริษัท เคไอ ไบโอดีท จำกัด

บ่อที่	พื้นที่ (ตารางเมตร)	ความจุ (ลบ.ม.)	ความลึก	หมายเหตุ
1	16,150	80,750	5.0	บ่อปัจจุบัน
2	16,150	80,750	5.0	บ่อปัจจุบัน
3	16,150	80,750	5.0	บ่อปัจจุบัน
4	16,150	80,750	5.0	บ่อปัจจุบัน
5	29,200	120,000	6.0	บ่อที่เพิ่งขุดใหม่
6	43,685	262,109	6.0	บ่อที่เพิ่งขุดใหม่
รวม	137,485	705,109	-	ความจุทั้งหมด

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ CMTR เป็นระบบการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไร้อากาศเพื่อผลิตพลังงานจากน้ำเสียโรงงานเอทานอลให้อยู่ในรูปก๊าซชีวภาพ ระบบสามารถควบคุมสภาพน้ำเสียและปัจจัยต่างๆ ในระบบเพื่อให้อยู่ในสถานะที่จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ดีที่สุดและมีการผลิตก๊าซชีวภาพที่มีประสิทธิภาพสูงสุด กระบวนการบำบัดมีดังนี้

เริ่มต้นจากน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตถูกรวบรวมอยู่ในบ่อเพื่อตกตะกอนสารแขวนลอยก่อนเข้าสู่ระบบ การตกตะกอนดังกล่าวจะช่วยลดปริมาณของแข็งที่อยู่ในระบบให้น้อยลง โดยของแข็งที่ตกตะกอนจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการบำบัดขั้นที่สองต่อไป ปกติแล้วน้ำเสียที่ออกจากกระบวนการผลิตเอทานอลจะมีอุณหภูมิที่สูง ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการย่อยสลายในระบบบำบัดน้ำเสียนี้ ดังนั้นน้ำเสียที่ผ่านการตกตะกอนในขั้นแรกแล้วจะถูกสูบเข้าสู่ระบบย่อยผ่านตัวแลกเปลี่ยนความร้อนโดยใช้ระบบน้ำหล่อเย็นก่อนเพื่อลดอุณหภูมิให้เหลือ ประมาณ 38-40 องศาเซลเซียสและผสมกับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วเพื่อช่วยปรับค่า พีเอช (pH) ให้อยู่ในค่าที่เหมาะสมที่ 6.5-7 การผสมน้ำเสียในระบบย่อยนั้นทำได้โดยการสูบกากตะกอนและก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นเข้าไปในระบบเพื่อให้เกิดการกวน ซึ่งจะทำการย่อยมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และช่วยในการเกิดก๊าซชีวภาพได้ ในระบบจะมีการติดตามความเข้มข้นของกากตะกอนในระบบหลายจุด หากมีตะกอนที่มากเกินไป ตะกอนดังกล่าวจะถูกปล่อยออกจากระบบ น้ำเสียจะถูกหมักอยู่ในระบบเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อความเสถียรของระบบ จากนั้นน้ำเสียจะถูกส่งไปยังบ่อเก็บก๊าซเพื่อสกัดก๊าซออกจากน้ำเสีย กากตะกอนที่เกิดขึ้นในระบบย่อยและตกตะกอนในบ่อนี้จะถูกนำกลับไปใช้ใหม่ในระบบ ส่วนน้ำเสียที่ออกจากระบบย่อยแล้วจะถูกส่งไปยังระบบบำบัดในขั้นต่อไป ส่วนก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจะถูกรวบรวมที่ด้านบนสุดของบ่อเพื่อส่งต่อไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าเข้าสู่สายส่งต่อไป ในกรณีที่มีก๊าซมากเกินไปก๊าซชีวภาพที่

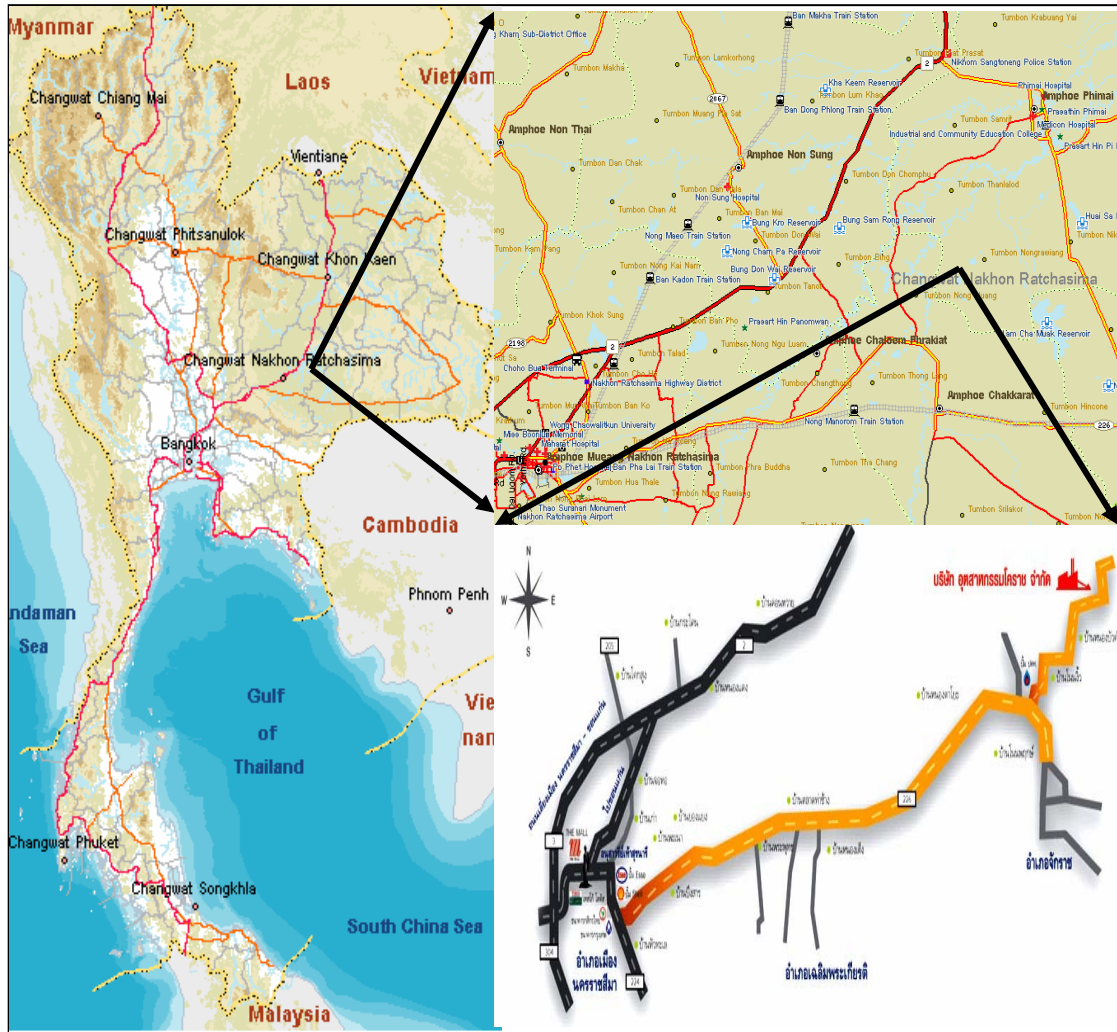
เกิดขึ้นจะถูกส่งไปยังเครื่องเผาก๊าซต่อไป ซึ่งเครื่องดังกล่าวยังทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมความดันของระบบอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีระบบเพื่อควบคุมสภาพของระบบบำบัดเพื่อความปลอดภัยอีกหลายประการ เช่นตัวควบคุมการเผาไหม้ย้อนกลับ ตัวควบคุมอุณหภูมิ พีเอช และอื่นๆ ภาพรวมของระบบ ได้ถูกแสดงดังรูปภาพดังต่อไปนี้



รูปที่ 2 โครงสร้างระบบบำบัดน้ำเสียและการกักเก็บก๊าซเพื่อการผลิตไฟฟ้าของบริษัท เคไอ ไบโอดีเซล จำกัด

3. ที่ตั้งโครงการ

พื้นที่โครงการคือ บริษัท เคไอ ไปโอก๊าซ จำกัด ตั้งอยู่ในพื้นที่ภายในโรงงานน้ำตาลพิมายของบริษัท อุตสาหกรรมโคราช จำกัด หมู่ที่ 18 บ้านน้ำตาลพัฒนา ตำบลหนองระเวียง อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ประมาณ 260 กิโลเมตรจากกรุงเทพฯ แผนที่แสดงดัง



รูปที่ 3 แผนที่ที่ตั้งโครงการ

4. ทางเลือกของที่ตั้งโรงผลิตก๊าซชีวภาพ

สถานที่ตั้งโรงบำบัดน้ำเสียและโรงผลิตก๊าซชีวภาพนั้นตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เป็นระบบบำบัดน้ำเสียเดิม และมีบางส่วนที่เป็นพื้นที่ขายนัน เป็นพื้นที่ของโรงงานที่ปัจจุบันไม่มีการใช้ประโยชน์ใดๆ แผนที่สถานที่โครงการแสดงดัง รูปที่ 1 แผนผังระบบบำบัดน้ำเสียเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพของบริษัท เอลไอ โป โอค๊าซ จำกัด

5. สภาพแวดล้อมปัจจุบัน

บริเวณโดยรอบของพื้นที่โครงการระยะ 2 กิโลเมตรนั้นประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้พื้นที่ชุมชน พื้นที่อุตสาหกรรมและพื้นที่การเกษตร

5.1 ทรัพยากรทางกายภาพ

- ทรัพยากรดิน ดินในพื้นที่โครงการเป็นชุดถูกร่องไฟซึ่งมีความลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ใช้สำหรับปลูกข้าว และบางส่วนเป็นดินชุดวารินซึ่งเป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์⁴ ส่วนในพื้นที่ศึกษา ประชาชนส่วนใหญ่ทำการเพาะปลูกข้าว มันสำปะหลัง และส่วนใหญ่ปลูกอ้อยเพื่อขายให้กับโรงงานน้ำตาลในพื้นที่ ซึ่งมีความเหมาะสมเนื่องจากอยู่ในบริเวณใกล้กันจึงสะดวกแก่การขนส่ง ของเสียที่เกิดจากโรงงานน้ำตาลจะถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานผลิตเอทานอล และของเสียจากโรงงานเอทานอลจะถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโครงการซึ่งล้วนอยู่ในพื้นที่บริเวณเดียวกันทั้งหมด อย่างไรก็ตามบริเวณที่ดินในพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตในการทำอุตสาหกรรม และที่ดินของโครงการส่วนใหญ่ถูกใช้สำหรับเป็นบ่อบำบัดน้ำเสียอยู่แล้ว
- ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำผิวดิน บริเวณโครงการมีแหล่งน้ำธรรมชาติผิวดิน ได้แก่ ลำน้ำจ๊กราชซึ่งหากจากพื้นที่โครงการเป็นระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร เป็นลำน้ำร่วมไหลจากทิศตะวันตกขนานไปกับกลุ่มน้ำมูล เป็นลำน้ำที่ใช้ประโยชน์ในทางเกษตรกรรม การคมนาคมในพื้นที่ศึกษาซึ่งมีคุณภาพเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) จัดได้

⁴ รายงานการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตเอทานอล ตำบลหนองระเวียง อำเภอ พิมาย จังหวัดนครราชสีมา, 2549

ว่าเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

- ทรพยากรน้ำใต้ดิน พื้นที่โครงการตั้งอยู่บนชั้นน้ำบาดาลในหินร่วนประเภทตะกอนพักน้ำซึ่งมีความลึกของชั้นน้ำบาดาลเฉลี่ยระหว่าง 30-80 เมตร และบางแห่งอาจลึกถึง 180 เมตร โดยข้อมูลจากกรมทรัพยากรธรณีแสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าวเพื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2542) พบว่ามีค่าเหล็ก คลอไรด์ ปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด ไนเตรท และความกระด้างเกินค่ามาตรฐาน ซึ่งต้องมีการปรับสภาพน้ำก่อนนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค
- คุณภาพอากาศ ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาจากรายงานผลการปฏิบัติตามเงื่อนไขของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลประเภทกากขี้เถ้าของบริษัท อุตสาหกรรมโคราช จำกัด โดยมีดัชนีตรวจวัดประกอบไปด้วยฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในช่วงปี 2546-2549 พบว่าพื้นที่บ้านก้าวพัฒนา (หน้าชมรมหนองระเวียงอาสา) และบ้านหนองกุฎีงามมีค่า TSP และ PM₁₀ เท่ากับ 0.04-0.66 และ 0.04-0.517 มก.ต่อ ลบ.ม. และ 0.03-0.7 และ 0.02-0.36 มก. ต่อ ลบ.ม. ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปที่ 0.33 และ 0.12 มก. ต่อ ลบ.ม. ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าระบบบำบัดในปัจจุบันส่งผลกระทบในด้านกลิ่นที่ค่อนข้างรุนแรงต่อชาวบ้านและคนงานในพื้นที่โรงงาน
- ภูมิทัศน์ พื้นที่บริเวณโครงการเป็นพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมและโรงงาน
- จากผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ศึกษาจากรายงานผลการปฏิบัติตามเงื่อนไขของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลประเภทกากขี้เถ้าของบริษัท อุตสาหกรรมโคราช จำกัด ที่มีการตรวจวัดระดับเสียง 24 ชม. (Leq-24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ในพื้นที่ชุมชนรวม 2 จุด คือบ้านก้าวพัฒนา และบ้าน

หนองกุฎิงามโดย บ้านก้าวพัฒนามีค่า Leq 24 hr และ Lmax อยู่ในช่วง 62.1-69.5 และ 88.3-99.8 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ส่วนบ้านหนองกุฎิงาม มีค่า Leq 24 hr และ Lmax อยู่ในช่วง 53.7-67.3 และ 83.7-110.2 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดค่า เสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) พบว่าค่าที่ตรวจวัดได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว⁴

5.2 ทรัพยากรชีวภาพ⁴

- สัตว์ ที่สามารถพบได้ในพื้นที่โครงการ ได้แก่ นก ซึ่งมีทั้งหมด 9 ชนิด ได้แก่ ยางไฟ หัวคำ, เล้าดินทุ่ง, จวบคาเล็ก, แอนบ้าน, แอนตาล, กระจิบ, เอียงสาสิก, เอียงหงวน และกระจอกบ้าน
- พืช พรรณพืชที่พบเขตพื้นที่โรงงานไม่มีไม้ยืนต้นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ คงมีแต่ไม้ยืนต้นที่ปลูกขึ้นเพื่อประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม และบางส่วนเป็นไม้ที่เกิดขึ้นจากการทดแทนของสังคมพืชเมื่อมีการถากถางพื้นที่ เช่น โสน ไสยบน หล้าร้างนก สدابเสิง รัท สนทะเล นนทรี จีเหล็กไทย น้าฉา ประคู้ ยูคาลิปตัส เป็นต้น

5.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- การใช้ที่ดินพื้นที่โดยรอบของโครงการเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม (โรงงานน้ำตาล และ โรงงานเอทานอล) พื้นที่เกษตรกรรมสำหรับปลูกข้าว อ้อย และมันสำปะหลัง และพื้นที่ชุมชน โรงเรียน และวัด
- โครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ถนน การคมนาคมขนส่งทางรถยนต์สำคัญที่สุดในการเดินทางของอำเภอพิมาย โดยมีทางหลวงหมายเลข 206 และ 226 ซึ่งเป็นเส้นทางหลักที่ใช้เดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ
- การใช้น้ำ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง มีลำห้วย 2 สาย และ หนองบึง 9 แห่ง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ และมีแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น จำพวกฝาย บ่อน้ำตื้น บ่อบาดาล และสระน้ำอีกประมาณ 300 แห่ง ส่วนแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรนั้นส่วนใหญ่ใช้น้ำฝนเป็นหลักและน้ำจากห้วยและลำน้ำต่างๆ น้ำที่ใช้อุปโภคบริโภคส่วนใหญ่มาจากระบบประปา บ่อน้ำตื้นส่วนตัว และบ่อน้ำบาดาลในหมู่บ้าน
- การใช้ไฟฟ้า ประชาชนใช้ไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าแรง ของสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอพิมายซึ่งมีความสามารถในการจ่ายไฟสูงสุด 50 เมกะวัตต์

- ในพื้นที่ความรับผิดชอบขององค์กรบริหารส่วนตำบลหนองระเวียง ชาวบ้าน รับผิดชอบในการกำจัดมูลฝอยของแต่ละครัวเรือนเอง ซึ่งส่วนใหญ่ใช้วิธีการเผา กลางแจ้งและการฝังกลบในพื้นที่ตนเอง

5.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- ต. หนองระเวียง อ. พินัยมีประชากรทั้งสิ้น จำนวนประชากร⁵ในเขต อบต. 8,645 คน จำนวนครัวเรือน 2,224 ครัวเรือน จำนวนครัวเรือนเกษตรกร 1,639 ครัวเรือน เป็นชาย 4,254 คน และ หญิง 4,391 คน มี 20 หมู่บ้าน มีสถานีอนามัยตำบลหนองระเวียง และ สถานีอนามัยหนองขาม ตำบลหนองระเวียง
- กิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่ ประชาชนมีอาชีพหลักคือเกษตรกรรมและรับจ้าง อาชีพรองคือค้าขายและเลี้ยงสัตว์ ในส่วนของการจ้างแรงงานพบว่า ทุกหมู่บ้านมีการจ้างงานในภาคเกษตรกรรม ส่วนใหญ่รับจ้างเกี่ยวข้าว เลี้ยงสัตว์ ปลูกมันสำปะหลังและ อ้อย แรงงานทั้งหมดเป็นแรงงานในท้องถิ่น โดยมีอัตราค่าจ้างโดยเฉลี่ย 100-200 บาท ต่อวัน ในส่วนของการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมพบว่าคนรับจ้างเป็นคนงานในท้องถิ่น โดยไปรับจ้างในโรงงานน้ำตาล โรงงานทอผ้า โรงงานทำธูปหอม และ โรงงานรองเท้า โดยมีค่าจ้างเฉลี่ย 120-200 บาทต่อวัน⁴

6. ผลการประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการ

การประเมินผลกระทบเบื้องต้นจากการดำเนินโครงการสามารถสรุปได้ดังนี้

6.1 ทรัพยากรทางกายภาพ

- ทรัพยากรดิน ไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรด้านนี้เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ที่เป็นบ่อบำบัดน้ำเสียเดิมของโรงงานเคไอ เอทานอล จำกัด ซึ่งทางบริษัท เคไอ ไบโอ แก๊ซ จำกัด ได้ใช้พื้นที่ดังกล่าวและพื้นที่รอบข้างเพื่อเป็นพื้นที่บำบัดน้ำเสียของโรงงาน
- มลพิษทางน้ำ ทั้งแหล่งน้ำบนดินและใต้ดิน โครงการไม่มีการนำน้ำจากแม่น้ำมาใช้ น้ำที่เข้าสู่โครงการมีเพียงน้ำเสียจากโรงงานเอทานอลเท่านั้น ดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการใช้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งใต้ดินและบนดิน น้ำเสียจากโรงงานเอทานอลมีปริมาณ 1,195 ลบ.ม. ต่อวัน เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียมีความจุทั้งหมด 705,109

⁵ ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบล, ระบบจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน ปี 2551, ที่มา:

http://agtech.doae.go.th/dbdisplay/database_A.php?zone_code=3&province=&hur=3015&level=4&key=30151200

ลบ.ม. ซึ่งมีความสามารถรองรับน้ำเสียได้โดยไม่ต้องระบายลงสู่แหล่งน้ำภายนอกแต่อย่างใด เนื่องจากน้ำเสียที่ออกจากบ่อบีดบางส่วนจะถูกสูบเข้าไปใช้ใหม่ในระบบย่อยสลายอีกครั้ง บางส่วนจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ในโรงงานเอทานอล ส่วนที่เหลือจะถูกรวบรวมเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยชีวภาพซึ่งมีความต้องการน้ำเสียประมาณ 945.2 ลบ.ม.ต่อวัน รวมกับกากตะกอนหม้อกรองของโรงงานน้ำตาลเพื่อใช้ในการเกษตรต่อไป โดยโรงผลิตปุ๋ยนั้นตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ติดกันซึ่งอยู่ในพื้นที่โรงงานเดียวกันจึงไม่มีการขนย้ายน้ำเสียออกจากบริเวณโรงงาน อย่างไรก็ตามหากมีน้ำเสียเหลือ ทางเคไอ ไบโอดีทจะนำไปใช้รดในพื้นที่ไร่อ้อยของโรงงานในกลุ่มบริษัทซึ่งอยู่บริเวณรอบๆพื้นที่โรงงาน เพื่อลดการใช้น้ำจากแหล่งในธรรมชาติ คุณภาพของน้ำเสียที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสียเทคโนโลยีชีวภาพของบริษัท เคไอ ไบโอดีท เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำเสียที่ออกจากระบบบำบัดเดิมหลังจากผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดแบบบ่อบีดซึ่งเป็นกระบวนการที่ถูกต้องตามกฎหมายทุกประการนั้นมีความคุณภาพที่ดีกว่ามากเนื่องจากระบบสามารถควบคุมสถานะให้เหมาะสมต่อการย่อยสลาย สารปนเปื้อนส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนให้เป็นก๊าซชีวภาพในขั้นตอนการบำบัด ดังนั้น คาดว่าหากมีการดำเนินงานโครงการแล้วจะไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำเพิ่มขึ้น

- มลพิษทางอากาศ ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้จำกัดอยู่ที่โรงผลิตก๊าซชีวภาพและการใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของบริษัท เคไอ ไบโอดีทเท่านั้น ผลกระทบทางอากาศที่อาจเกิดขึ้นคือปัญหาจากฝุ่นละอองในช่วงระยะการก่อสร้าง ได้มีการศึกษาพบว่าการฉีดพรมน้ำให้เปียกทั่วผิวดินอย่างน้อย 2 ครั้งต่อวัน สามารถช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองสู่อากาศได้ร้อยละ 50⁴ ดังนั้นการพรมน้ำจะเป็นมาตรการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นในโครงการควบคู่กับการควบคุมปริมาณฝุ่นจากรถบรรทุกเพื่อให้ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในช่วงก่อสร้างอยู่ในระดับต่ำ ส่วนในช่วงระยะดำเนินการของโครงการ ก๊าซชีวภาพจะถูกกักเก็บเพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงดังนั้นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยจากโครงการซึ่งเป็นระบบปิดจะมีค่าลดลงถึงประมาณ 65% จากระบบบำบัดแบบเปิดโดยทั่วไป กิจกรรมเหล่านี้ช่วยลดปัญหากลิ่นรบกวนที่ปัจจุบันส่งผลกระทบต่อคนงานและชุมชนรอบข้าง
- ภูมิทัศน์ เนื่องจากพื้นที่โครงการมีระดับความสูงที่ไม่เกินโครงสร้างโรงงานที่อยู่บริเวณโดยรอบ จึงไม่มีผลต่อสภาพแวดล้อมทางด้านทิวทัศน์ นอกจากนี้ทางโครงการยังได้วางแผนที่จะเพิ่มพื้นที่สีเขียวรอบๆขอบเขตโรงงานเพื่อทัศนียภาพที่สวยงาม
- มลพิษทางเสียง ในขั้นตอนการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่อคนงานในพื้นที่ก่อสร้างและประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง โดยถ้ามีความดังเสียงเกินกว่า 90 เดซิเบล (เอ) ซึ่งสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อการได้ยิน จำเป็นต้อง

กำหนดระยะเวลาการทำงานและมีอุปกรณ์ป้องกัน ในส่วนของระยะการดำเนินงาน เสียงที่เกิดขึ้นจากระบบหมักชีวภาพนั้นจะมาจากปั๊มและมอเตอร์ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวจะอยู่ในโรงบำบัดซึ่งเป็นพื้นที่ปิดดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดเสียงดังที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

6.2 ทรัพยากรชีวภาพ

ทางด้านความหลากหลายของระบบนิเวศในบริเวณโครงการจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายของระบบนิเวศเนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ระบบบำบัดเดิม ซึ่งอยู่ในบริเวณพื้นที่โรงงาน

- สัตว์น้ำ และพืชน้ำ ระบบบำบัดชีวภาพจะไม่มี การใช้น้ำและปล่อยน้ำเสียที่ได้รับการบำบัดแล้วลงสู่แหล่งน้ำ จึงไม่เกิดการปนเปื้อนแหล่งน้ำธรรมชาติ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ สัตว์น้ำ รวมถึงการเจริญเติบโตของพืชน้ำ
- สัตว์บก เนื่องจาก ไม่มีพื้นที่ป่าไม้หรือที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าหรือสัตว์มีค่าหายากแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศบนบก

6.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- การใช้ที่ดิน ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากที่ดินดังกล่าวเป็นพื้นที่ของบริษัท อุตสาหกรรมโคราชจำกัด ซึ่งบริษัทดังกล่าวได้สร้างโรงงานเอทานอลขึ้นและแยกเป็นนิติบุคคลขึ้นใหม่ในชื่อ บริษัท เคไอ เอทานอล และบริษัท เคไอ ไบโอดีเซล จำกัด ได้ถูกก่อตั้งขึ้นจากกลุ่มบริษัท อุตสาหกรรมโคราช จำกัด เช่นเดียวกันเพื่อรับบำบัดน้ำเสียให้แก่โรงงานเอทานอลบนพื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสียเดิมของบริษัท เคไอ เอทานอล จึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่อย่างใด
- การใช้น้ำ โครงการไม่มีการใช้น้ำหรือปล่อยน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และไม่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำประปา บ่อน้ำตื้น หรือบ่อน้ำบาดาลซึ่งเป็นแหล่งน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคของชุมชน ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นด้านการใช้น้ำจึงอยู่ในระดับต่ำ
- กากของเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียจะก่อให้เกิดกากตะกอนจากระบบบำบัดขึ้น โดยทางโครงการจะนำกากตะกอนเหล่านี้ไปใช้ใหม่ในกระบวนการบำบัดต่อไป
- ความปลอดภัยในช่วงการก่อสร้างและการดำเนินการ เนื่องจากระบบเทคโนโลยีในการกักเก็บก๊าซชีวภาพนั้นเป็นระบบความดันต่ำ โดยต่ำกว่า 10 มิลลิบาร์ ตัวระบบกักเก็บยังปราศจากก๊าซออกซิเจนซึ่งเป็นตัวช่วยให้ไฟติดได้ ดังนั้นถ้าการรั่วของก๊าซออก

จากโรงเก็บก๊าซ ก๊าซดังกล่าวจะกระจายทำให้ความเข้มข้นก๊าซต่ำกว่าความเข้มข้นที่จะทำให้เกิดการระเบิดขึ้นได้

- การสร้างระบบบำบัดเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพขึ้นจะช่วยสร้างการจ้างแรงงานท้องถิ่น ส่วนในการดำเนินการระบบบำบัดนั้นจะสร้างงานเพิ่มอีก 28 ตำแหน่งซึ่งการสร้างงานดังกล่าวส่งผลกระทบต่อชุมชน เนื่องจากทางโรงงานจะพิจารณาผู้สมัครซึ่งเป็นคนในท้องถิ่นก่อนเป็นอันดับแรก

6.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- การดำเนินกิจกรรมโครงการได้มีการสร้างอาชีพให้กับประชาชนในชุมชน ซึ่งพบว่าลูกจ้างชั่วคราวรายวันส่วนใหญ่เป็นแรงงานในพื้นที่ และยังส่งผลดีโดยตรงต่อเกษตรกรที่ทำไร่อ้อยในท้องถิ่น คือขายผลผลิตได้ในราคาดีและประหยัดค่าขนส่งทางโรงงานยังได้สนับสนุนทางการศึกษา โดยการจัดหาทุนให้แก่นักเรียน ปัจจุบันทางบริษัทกลุ่มอุตสาหกรรมโคราชพัฒนาได้มีการบริจาคเงินสนับสนุนและมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนและพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ นอกจากนี้ยังได้มีการจัดตั้งหน่วยงานวิจัยการเกษตรเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในการทำเกษตรกรรม

7. แนวทางการลดและป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

จากการสำรวจและประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่าผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นนั้นอาจเกิดในช่วงขั้นตอนการก่อสร้างโรงงานผลิตก๊าซชีวภาพ ส่วนผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากขั้นตอนการดำเนินงาน โรงงานผลิตก๊าซชีวภาพนั้นคาดว่าจะไม่มีผลกระทบรุนแรงเกิดขึ้น ดังนั้นแนวทางการลดและป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจะเป็นการป้องกันในช่วงการก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

7.1 ทรัพยากรทางกายภาพ

- คุณภาพน้ำ มีผลกระทบเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากระบบบำบัดไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือการปล่อยน้ำลงสู่ธรรมชาติ อย่างไรก็ตามทางบริษัทเคไอ เอทานอลได้มีมาตรการป้องกันโดยการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียระบบบ่อเกรอะ-บ่อซึม เพื่อบำบัดน้ำเสียจากคนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอตามกฎหมายกำหนด และรวบรวมน้ำทิ้งจากกิจกรรมการก่อสร้างลงสู่บ่อเก็บน้ำเสียของโครงการตลอดช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง
- คุณภาพอากาศ ในช่วงของการก่อสร้างจะเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นได้ ดังนั้นจะต้องมีการป้องกันโดยการฉีดพ่นน้ำบริเวณพื้นที่ที่ทำการก่อสร้างและผิวถนนอย่างน้อยวันละ 2 ครั้งและการขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างต้องมีการนำผ้าใบปกคลุมและทำ

ความสะอาดล้อมรอบรถบรรทุก รวมถึงจำกัดความเร็วของรถบรรทุก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

- มลพิษทางเสียง การเดินเครื่องจักรในช่วงการก่อสร้างนั้นอาจทำให้เกิดเสียงดังได้ ซึ่งสำหรับพนักงานที่อยู่บริเวณที่ดำเนินกิจกรรมที่มีเสียงดัง เช่นบริเวณที่มีการตอกเสาเข็มในตอนกลางวันและสำหรับพนักงานที่ต้องทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังเป็นเวลานานต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันหู ส่วนบริเวณพื้นที่นั้นควรติดตั้งอุปกรณ์ที่ช่วยลดความดังของเสียงได้เป็นลักษณะชั่วคราวเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้น จำกัดกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังเฉพาะในเวลา 8:00-17:00 น. เพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนการพักผ่อนของประชาชน ทำการตรวจสอบซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการก่อสร้างให้อยู่เสมอเพื่อลดความดังเสียง และทำรั้วล้อมรอบพื้นที่โครงการก่อสร้าง เพื่อช่วยลดระดับความดังของเสียงที่ชุมชนจะได้รับสัมผัส ส่วนช่วงการดำเนินโครงการผลิตก๊าซชีวภาพนั้นจะไม่ก่อให้เกิดเสียงดังที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคน

7.2 ทรัพยากรชีวภาพ

- สัตว์น้ำ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดผลกระทบหรือเกิดการปนเปื้อนแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดินซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์และพืชน้ำ ไม่ควรฉีดน้ำหรือสารเคมีที่ใช้ในการก่อสร้างลงดินและแหล่งน้ำ ส่วนในช่วงการดำเนินงานโรงบำบัดนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน้ำแต่อย่างใด

7.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของมนุษย์

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน ไม่มีผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในช่วงการก่อสร้างและการดำเนินงาน เนื่องจากพื้นที่โครงการเดิมเป็นระบบบำบัดอยู่แล้ว
- อุบัติเหตุ มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเช่นหมวกแข็ง แวนกันลมและฝุ่น หน้ากากกันฝุ่น รองเท้าบู๊ท ถุงมือ และจัดการฝึกอบรมแก่พนักงานก่อนการปฏิบัติงาน การกำหนดเขตรักษาความปลอดภัย การติดตั้งระบบป้องกันไฟสัญญาณเตือนภัย เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุ
- การดำเนินโครงการได้มีการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมการจัดการระบบให้กับพนักงาน เพื่อให้สามารถดูแลระบบได้เองในอนาคตภายใต้การแนะนำของบริษัทเจ้าของระบบ ดังนั้นทางบริษัท เเค ไอ โบ โอ ก๊าซจะมีจำนวนลูกจ้างที่มีทักษะการทำงานดี เพิ่มขึ้น

7.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านนี้ ส่วนใหญ่เป็นผลกระทบด้านบวก คือ เป็นการสร้างอาชีพ สวัสดิการ และรายได้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น แต่ทั้งนี้ทางโรงงาน

สามารถทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพชีวิตของประชาชนว่ามีการพัฒนาให้ดีขึ้น
อย่างไร โดยสามารถทำการสำรวจจากแบบสอบถาม การประชุมร่วมกับผู้มีส่วน
เกี่ยวข้อง เป็นต้น จากการประเมินผลกระทบทางด้านรายได้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
นั้น พบว่ามีโอกาสเพิ่มขึ้นได้เนื่องจากทางโรงงานมีแหล่งรายได้เพิ่มเติมจากการขาย
ไฟ และจัดการของเสีย ทำให้กลุ่มบริษัทอุตสาหกรรมโคราชสามารถรับซื้อวัตถุดิบจาก
เกษตรกรได้ในราคาที่สูงขึ้น เกษตรกรจึงสามารถมีรายได้ที่เพิ่มขึ้น

8. การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จากผลการประเมินเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าผลกระทบด้านลบที่เกิดจากโครงการมีน้อยมากและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมหลังจากมีการดำเนินโครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและตัวเลขเพื่อนำมาตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงมาตรการการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	ประเภทข้อมูล	ตัวแปร	หน่วย	การวัด (Measure-M) คำนวณ (Calculate-C) คาดประมาณ(Estimate-E)	แนวทางการเก็บข้อมูล
ผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม						
1.	ทรัพยากรดิน	-	-	-	-	เนื่องจากไม่มีผลกระทบรุนแรงใดๆเกิดขึ้น จึงไม่จำเป็นต้องมีมาตรการเฉพาะ
2.	คุณภาพน้ำ		COD	กก.ซีไอดี/ลบ.ม.	M	ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยการเก็บตัวอย่างน้ำก่อนและหลังการบำบัด เพื่อเป็นการตรวจเช็คประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัด และเป็นการตรวจสอบคุณภาพของน้ำก่อนนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร
3.	คุณภาพอากาศ	ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับกลิ่น ฝุ่นละอองและเสียง	ตัวเลข	ครั้ง	E	ในกรณีที่มีการร้องเรียนเกี่ยวกับเรื่องกลิ่น ฝุ่นละออง และเสียง ทางโรงงานควรทำการเก็บรวบรวมจำนวนเรื่องร้องเรียน เพื่อแก้ปัญหา
4.	มลพิษทางเสียง					

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	ประเภทข้อมูล	ตัวแปร	หน่วย	การวัด (Measure-M) คำนวณ (Calculate-C) คาดประมาณ(Estimate-E)	แนวทางการเก็บข้อมูล
						ดังกล่าว และทำการสำรวจปัญหาและความเดือดร้อนจากชุมชนที่อาศัยอยู่ โรงงานอาจตั้งทีมงานร่วมกับประชาชนในพื้นที่เพื่อทำการสำรวจเฝ้าระวังเกี่ยวกับปัญหา กลิ่น
5.	สัตว์น้ำ	-	-	-	-	ไม่จำเป็นต้องมีมาตรการเฉพาะ เนื่องจากไม่มีผลกระทบรุนแรงใดๆเกิดขึ้น
6.	พืชน้ำ					
7.	ความปลอดภัย	จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	ตัวเลข	ครั้ง	E	โรงงานควรเก็บรวบรวมจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในโรงงานและจัดประชุมพนักงานเพื่อรวบรวมจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในโรงงานและจัดการประชุมพนักงานเพื่อรับฟังปัญหาและหาแนวทางแก้ไขร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ เช่น ทุก 6 เดือน เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการนำเอาเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แนวทางการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการนำเอาเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	ประเภทข้อมูล	ตัวแปร	หน่วย	การวัด (Measure-M) คำนวณ (Calculate-C) คาดประมาณ(Estimate-E)	แนวทางการเก็บข้อมูล
ผลกระทบด้านบวกจากการนำเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพมาประยุกต์ใช้						
1.	การจ้างงาน	เงินเดือน	เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงาน	บาท/ปี	M	บริษัททำการเก็บข้อมูลแยกรายละเอียด ข้อมูลจำนวนพนักงานและเงินเดือนตามโครงการและใส่ไว้ในรายงาน
2.	จำนวนการจ้างงาน	จำนวนพนักงานรายเดือน	จำนวนพนักงานใหม่ตามโครงการ (Employment contract)	จำนวน	M	บริษัททำการเก็บข้อมูลแยกรายละเอียดข้อมูลจำนวนพนักงาน
3.	การประหยัดพลังงาน	การประหยัดรายเดือน	ปริมาณพลังงานน้ำมันเตาที่ประหยัดได้	ลิตร/ปี	C	เนื่องจากบริษัทมีการเก็บข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานอยู่แล้วจึงคาดว่าจะสามารถเก็บข้อมูลพลังงานน้ำมันเตาละมูลค่าที่ประหยัดได้
			มูลค่าน้ำมันเตาที่ประหยัดได้	บาท/ปี	C	

9. สรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นและแนวทางป้องกัน

จากการศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการบำบัดน้ำเสียโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพนั้น พบว่าผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงของการก่อสร้าง เช่น ปัญหาฝุ่นละอองและเสียง ในขณะที่ช่วงของการดำเนินการไม่มีผลกระทบรุนแรงต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน อย่างไรก็ตามทางเจ้าของโครงการจำเป็นต้องมีการติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาและผลกระทบรุนแรงใดๆขึ้น ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ในอนาคต โดยมีมาตรการติดตามตรวจสอบซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 สรุปมาตรการการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบ
ทรัพยากรดิน	ระยะก่อสร้าง	ไม่มี	ไม่ได้กำหนด
	ระยะดำเนินการ	ไม่มี	ไม่ได้กำหนด
คุณภาพน้ำ	ระยะก่อสร้าง	ไม่ขุดน้ำหรือสารเคมีที่ใช้ในการก่อสร้างลงดินและแหล่งน้ำ เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน	มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ เช่น ทุก 6 เดือน ตามมาตรฐานของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมและดำเนินการกับโรงงาน
	ระยะดำเนินการ	ไม่มี	เก็บรวบรวมเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ
คุณภาพอากาศ	ระยะก่อสร้าง	ในช่วงของการก่อสร้างต้องมีการฉีดพ่นน้ำบริเวณพื้นที่ทำการก่อสร้างและผิวถนน และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างต้องมีการนำผ้าใบปกคลุมเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง	เก็บรวบรวมเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับกลิ่น ฝุ่นละออง และทำการสำรวจปัญหาและความเดือนร้อนจากชุมชนบริเวณรอบโรงงานอย่างต่อเนื่องเพื่อรับทราบปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ เช่น รายไตรมาสหรือทุก 6 เดือนเป็นต้น
	ระยะดำเนินการ	ไม่มี	
เสียง	ระยะก่อสร้าง	เครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียงดัง	เก็บรวบรวมเรื่องร้องเรียน

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบ
		เช่นการตอกเสาเข็มในระยะการก่อสร้างควรติดตั้งอุปกรณ์ช่วยลดระดับความดังส่วนกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังเป็นเวลานานควรมีการป้องกันโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันแก่พนักงาน	เกี่ยวกับเสียงรวมถึงการสำรวจปัญหาและความเดือดร้อนจากชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบโรงงานอย่างต่อเนื่องเพื่อรับทราบปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ เช่น รายไตรมาสหรือทุก 6 เดือน เป็นต้น
	ระยะการดำเนินการ	ไม่มี	
สัตว์น้ำ, พืชน้ำ	ระยะก่อสร้าง	ไม่ควรฉีคน้ำหรือสารเคมีที่ใช้ในการก่อสร้างลงดินและแหล่งน้ำ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการปนเปื้อนแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดินซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยและอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์และพืชน้ำ	ควรมีการสำรวจประเภทสัตว์น้ำและพันธุ์พืช และตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ เช่น ทุก 6 เดือน ตามมาตรฐานของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	ระยะดำเนินการ	ไม่มี	
การใช้ที่ดิน	ระยะก่อสร้าง	ไม่มี	ไม่ได้กำหนด
	ระยะดำเนินการ		
ความปลอดภัย	ระยะก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> - จัดหาอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย เช่น หมวกแข็ง แวนกันลมและฝืน ซึ่งมีที่กำบังด้านข้างเพื่อป้องกันวัตถุหรือเศษวัสดุอุปกรณ์ สะเก็ดไฟ กระเด็น หน้ากากกันฝุ่น รองเท้า บู๊ท ถุงมือ - จัดการฝึกอบรมแก่พนักงานก่อนการปฏิบัติงาน - การกำหนดเขตรักษาความปลอดภัย - การติดตั้งระบบป้องกันไฟและสัญญาณเตือนไฟ 	ตรวจสอบคุณภาพของอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ