ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการมีท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่รับก๊าซธรรมชาติจากพม่า บริเวณอำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
Environmental Impacts of Gas Transmission Pipeline from Myanmar in Tong Pha Phum and Sai Yok District, Kanchanaburi Province

ภัทรกร ชัยสินธุ์[1]*
สามัคคี บุณยะวัตน์[2]
สมนิมิตร พุกงาม[3]
สันติ แสงเลิศไสว[4]

*[1]*โครงการสหวิ ทยาการระดั บบั ณฑิ ตศึ กษา มหาวิ ทยาลั ยเกษตรศาสตร์*
[2]คณะสิ ่งแวดล้ อม มหาวิ ทยาลั ยเกษตรศาสตร์
[3]คณะวนศาสตร์ มหาวิ ทยาลั ยเกษตรศาสตร์
[4]คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิ ทยาลั ยเกษตรศาสตร์
**Corresponding Author. E-mail: nufai_cotton@hotmail.com*
(Received: April 20, 2018; Revised: June 20, 2018; Accepted: July 26, 2018)

บทคัดย่อ : แหล่งก๊าซธรรมชาติที่สำคัญของภาคตะวันตกของประเทศไทย คือ ยาดานา ซอติก้า และเยตากุน จากพม่า ขนส่งผ่านระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติมายังประเทศไทย บริเวณอำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยลูกค้าหลักคือโรงไฟฟ้าราชบุรี หากเกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชนจากการดำเนินงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติย่อมส่งผลต่อมาตรการความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญระดับชาติ จึงเป็นที่มาของการวิจัยในครั้งนี้ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จากการมีระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และเพื่อศึกษาและติดตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริเวณอำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จากการมีท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริเวณอำเภอทองผาภูมิ และ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการตรวจสอบคุณภาพ ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากแหล่งยาดานา (สหภาพพม่า) โครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดัน ณ สถานีควบคุมก๊าซ Block Valve Waste 7 (BVW 7) โครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดันก๊าซหน่วยที่ 4 ณ สถานีควบคุมก๊าซ BVW7 และโครงการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก จากชายแดนไทย-สหภาพพม่า มายังสถานีควบคุมก๊าซที่ BVW1 และลงพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม คือ คุณภาพอากาศในบรรยากาศ (ไนโตรเจนไดออกไซด์; NO_2, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์; SO_2, คาร์บอนมอนอกไซด์; CO และฝุ่นละอองรวม; TSP) คุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ (ออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปของไนโตรเจนไดออกไซด์; NO_x ในรูปของ NO_2, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์; SO_2, คาร์บอนมอนอกไซด์และ TSP) ระดับเสียง (ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง; Leq24hr และระดับเสียงสูงสุด; Lmax) คุณภาพน้ำทิ้ง (pH, อุณหภูมิ, ของแข็งแขวนลอย; SS, Biochemical Oxygen Demand; BOD และ Chemical Oxygen Demand; COD) นอกจากนี้ยังสัมภาษณ์ 2

กลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มหน่วยงานราชการและผู้นำชุมชนและกลุ่มครัวเรือน จำนวน 110 ตัวอย่าง สำหรับอำเภอทองผาภูมิ และ จำนวน 607 ตัวอย่าง สำหรับอำเภอไทรโยค รวม 717 ตัวอย่าง จากผลการวิจัยพบว่า ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมสำคัญในระยะก่อนก่อสร้างคือ เรื่องเสียง ในระยะก่อสร้างคือฝุ่นและในระยะดำเนินการคือเรื่องเสียง สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ตั้งแต่ระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมดทุกรายการตรวจวัด และจากแบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์กลุ่มหน่วยงานราชการและผู้นำชุมชน และกลุ่มครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา จำนวนรวม 717 ตัวอย่าง พบว่า ไม่มีความวิตกกังวลในผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยจากกิจกรรมของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มีข้อเสนอแนะที่ได้คือ สนับสนุนกิจกรรมวลชนสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ประชาสัมพันธ์กิจกรรมของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง และสนับสนุนคนท้องถิ่นเข้าทำงาน

คำสำคัญ: ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

Abstract : Natural gas resources at western of Thailand are from Yadana Zawtika and Yetagun, from Republic of the Union of Myanmar. Gas transmission supply is done by pipeline, start at Tong Pha Phum district and Sai Yok district, Kanchanaburi province. Major customers is Ratchaburi Power Plant. So environmental and social impact is very important for sustainability energy management of Thailand. Therefore, this is research proposal. The objective of this research is to analyse significant Environmental Impact Assessment from gas transmission pipeline and to study and monitor environmental impact of gas transmission pipeline in pre-construction period, construction period and monitoring period from gas transmission pipeline in Tong Pha Phum and Sai Yok district, Kanchanaburi Province. The research is collected secondary data from Environmental Impact Assessment operation and final report that submitted by Environmental Impact Evaluation Bureau from project of gas transmission pipeline from Yadana resource (Myanmar), project of gas transmission pipeline for installation compressor at Block Valve Waste 7 (BVW7), project of gas transmission pipeline for installation new compressor unit 4 at BVW7 and project of onshore gas transmission pipeline from boundary of Thailand and Myanmar at BVW1. This research collects environmental data of Air quality (Nitrogen dioxide; NO_2, Sulfur dioxide; SO_2, Carbon monoxide; CO and Total Suspended Solid; TSP), Air stack quality (Oxide of Nitrogen as Nitrogen dioxide; NOx as NO_2, Sulfur dioxide; SO_2, Carbon monoxide; CO and Total Suspended Solid; TSP), Sound level (Leq 24 hr and Lmax), Effluent of wastewater treatment (pH, temperature, Suspended Solid, Biochemical Oxygen Demand; BOD and Chemical Oxygen Demand; COD). Interview 2 groups are group of governments and community leaders and group of people 110 samples for Tong Pha Phum district and 607 samples for Sai Yok district. Total are 717 samples. The result is significant aspect of environmental impacts in pre-construction period is noise, construction period is dust and monitoring period is noise. All parameters of environmental analysis test report in pre-construction

period, construction period and monitoring period had qualified with standard. Result of interview group of governments and community leaders and group of people. Total are 717 samples show that people do not concern effect of safety and environmental operation from gas transmission pipeline and have suggestion from interview was continued support activity of community, provide information of gas transmission pipeline activity to community and support local employee.

Keywords: Environmental Impact, Gas Transmission Pipeline

1. บทนำ

ก๊าซธรรมชาติ นับเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด การขุดเจาะเพื่อเสาะหาก๊าซธรรมชาติแหล่งใหม่ ใช้งบประมาณค่อนข้างสูง ทั้งยังมีความเสี่ยงที่จะขุดเจอแหล่งก๊าซธรรมชาติที่มีปริมาณน้อย ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี การขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ส่งผลให้หลากหลายประเทศทั่วโลก จำเป็นต้องเสาะหาแหล่งก๊าซธรรมชาติใหม่ๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น สำหรับประเทศไทยนั้นร้อยละ 80 ของความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติ สามารถผลิตได้ในประเทศ มาจากทะเลฝั่งอ่าวไทย ได้แก่ แหล่งเอราวัณ แหล่งบงกช แหล่งอาทิตย์ แหล่งเบญจมาศ แหล่งทานตะวัน และแหล่งปลาทอง เป็นต้น และบริเวณพื้นที่ทับซ้อนได้แก่ แหล่งพัฒนาร่วมไทย-มาเลเซีย (Join Development Area; JDA) รวมถึงพื้นที่บนบกในประเทศได้แก่ แหล่งน้ำพอง อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น และแหล่งภูฮ่อม อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี และอีกร้อยละ 20 นำเข้าจากต่างประเทศ จำแนกเป็นร้อยละ 16 นำเข้าจากประเทศพม่าและร้อยละ 4 นำเข้าจากตะวันออกกลาง อเมริกาใต้ ออสเตรเลีย ในรูปก๊าซธรรมชาติเหลว [1]

ประเทศไทย มีปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติจากทุกแหล่งที่พิสูจน์แล้วประมาณ 2,128 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต คิดเป็นเฉพาะปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติของประเทศไทยประมาณ 11.1 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต (จากแหล่งน้ำพอง แหล่งบงกช และแหล่งเอราวัณ) รายละเอียดดังตารางที่ 1 ขณะที่ อัตราการบริโภคก๊าซธรรมชาติของประเทศไทยประมาณ 0.0045 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน

ตารางที่ 1 ขนาดแหล่งก๊าซธรรมชาติของประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน

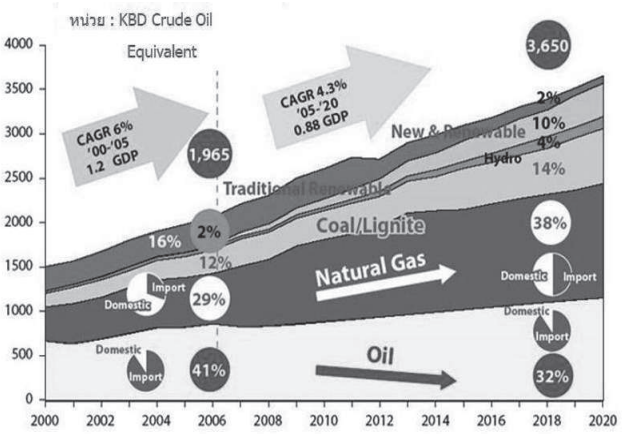
ประเทศ	แหล่ง	ปริมาณสำรอง (ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต)	อัตราการผลิต (ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน)
พม่า	Yadana	6.5[1]	800
	Yetagun	4.4[1]	440
	Shwe	3.5[1]	400
	Natuna	210[1]	-
ไทย	น้ำพอง	0.4[2]	16
	บงกช	6.8[2]	1,172
	เอราวัณ	3.9[2]	344
รวม		11.1	3,172

ที่มา: กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ [2]

หมายเหตุ 1. ปริมาณ Recoverable Reserves

2. ปริมาณ Total Ultimate Recovery (Cumulative Production + Proved + Probable + Possible)

จากการประเมินปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติที่นับวันมีแต่จะเพิ่มขึ้น โดยกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ตามประกาศกระทรวงพลังงานคาดการณ์ความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติของประเทศไทย ปี ค.ศ. 2018 คือร้อยละ 38 ของแหล่งพลังงานทั้งหมด [3] ดังภาพที่ 1 แหล่งก๊าซธรรมชาติจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ประเทศพม่า มีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งพลังงานหลักให้กับระบบท่อก๊าซธรรมชาติทางภาคตะวันตกของประเทศไทย โดยขนส่งผ่านระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากประเทศพม่าและต่อท่อผ่านอำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เข้ามายังประเทศไทย โดยลูกค้าหลัก คือโรงไฟฟ้าราชบุรี หากเกิดปัญหากับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบริเวณนี้จะส่งผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อประชาชน หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และแหล่งอุตสาหกรรม



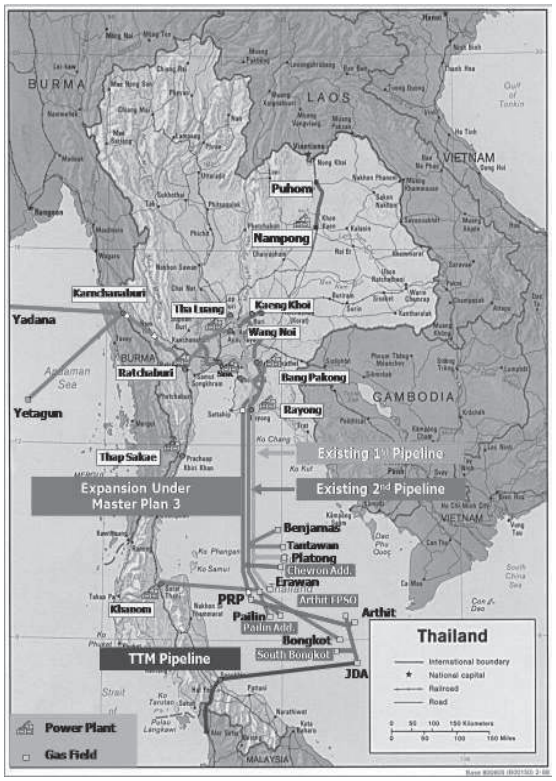
ภาพที่ 1 โครงสร้างการใช้พลังงานในอนาคตของประเทศไทย
ที่มา: ประกาศกระทรวงพลังงาน (2556)

เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ควรใช้หลักบูรณาการ คือกระบวนการสร้างและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริง และพฤติกรรม เพื่อที่สามารถเชื่อมโยงวิถีชีวิตของคนกับสิ่งแวดล้อม ได้อย่างสมบูรณ์และสมดุลในทุกด้าน โดยใช้ความรู้จากหลากหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องมาผสมผสานเข้าด้วยกัน หรือนำสิ่งที่สัมพันธ์กันมาจัดให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม มาปรับใช้หรือวางแผนปรับปรุงแก้ไข ให้เกิดประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณภาพ [4]

การพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development) คือ รูปแบบของการพัฒนาที่สนองความต้องการของคนในรุ่นปัจจุบันโดยไม่ทำให้คนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอม ยอมลดทอนความสามารถในการที่จะตอบสนองความต้องการของตนเอง การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ดำเนินการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ของประเทศ โดยสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ของรัฐประสานความร่วมมือกับประชาชนในพื้นที่ ให้ราษฎรมีส่วนร่วมรักษาผืนป่าในท้องถิ่นของตน ทั้งการปลูกป่าเพิ่มเติม การบำรุงรักษาและ การป้องกันการลักลอบตัดทำลาย [5] กรอบการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน อ้างอิงมาจากแนวทางการดำเนินการในระดับสากล ซึ่งครอบคลุมทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (Sustainability Management) ภายใต้หลักบรรษัทภิบาลที่ดี เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่สอดคล้องกันในทุกธุรกิจ โดยกำหนดเป้าหมาย และแนวทางการดำเนินงานให้ทุกธุรกิจนำไปปฏิบัติ เพื่อจัดทำแนวทางปฏิบัติการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้เป็นคู่มือการดำเนินการในทุกมิติ อันจะส่งผลสู่การนำไปปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความเชื่อมโยงของการดำเนินงาน ในแต่ละเรื่องที่อาจมีหลายหน่วยงานรับผิดชอบร่วมกัน [6]

สำหรับโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย มีกรณีตัวอย่าง การศึกษาผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) โครงการก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 (ระยองแก่งคอย) พบว่า ผู้รับเหมาดำเนินมาตรการที่ปฏิบัติไว้ตามที่ระบุในมาตรการ และมีการรายงานผลด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมอย่างครบถ้วน ทั้งยังมีการจัดทำเอกสารรายงานที่จำเป็นส่งหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน [7] ปัจจุบันระบบขนส่ง

ก๊าซธรรมชาติทางท่อสายประธานของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) มีความยาวโดยรวมประมาณ 4,225 กิโลเมตร จำแนกเป็นท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเลประมาณ 2,241 กิโลเมตร และท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกสายประธาน ความยาวประมาณ 1,315 กิโลเมตร ท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้า ความยาวประมาณ 158 กิโลเมตร ท่อส่งก๊าซไปยังกลุ่มลูกค้าอุตสาหกรรม ความยาวประมาณ 511 กิโลเมตร [8] โดยระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเลทำหน้าที่ลำเลียงก๊าซธรรมชาติที่ผลิตได้จากแหล่งก๊าซธรรมชาติทั้งในอ่าวไทยและสหภาพพม่า ไปยังโรงแยกก๊าซธรรมชาติและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก รวมทั้งขนส่งก๊าซธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติไปยังพื้นที่เป้าหมายที่ต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหรือเป็นวัตถุดิบ เช่น โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม และภาคการคมนาคมขนส่ง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แนวท่อก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย
ที่มา: บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) (2556)

จากการศึกษาและการดำเนินงานร่วมกับ โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติหลายๆ โครงการ งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ส่งผลต่อชุมชนบริเวณอำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยคจังหวัดกาญจนบุรี เนื่องจากเป็นพื้นที่ติดกับประเทศพม่า ทั้งยังมีลักษณะการใช้ที่ดินที่หลากหลาย ตั้งแต่ เกษตรกรรม ชุมชน อุตสาหกรรม มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน เพื่อทราบแนวทางแก้ไขหรือป้องกันที่เป็นระบบเพื่อลดผลกระทบของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ส่งผลต่อชุมชนบริเวณอำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยคจังหวัดกาญจนบุรี

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จากการมีระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และเพื่อศึกษาและติดตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริเวณอำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จากการมีท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทรรศิน ศรีวราพงศ์ (2550) [9] ได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้นำชุมชนและตัวแทนครัวเรือนที่มีต่องานมวลชนสัมพันธ์ บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) โครงการวังน้อย แก่งคอย โดยใช้กรอบแนวคิดหาค่าความแตกต่างระหว่างข้อมูล ด้วยวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจ ซึ่งใช้สถิติพรรณนาและเชิงอนุมานด้วย T-Test, One Way ANOVA และ Scheffe มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการคัดค้านหรือต่อต้านจากชุมชน

Bent Sherar (2011) [10] ได้ศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่ออัตราการกัดกร่อนของระบบ

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มีด้วยกันหลายปัจจัย เช่น การกัดกร่อนในสภาวะไร้ออกซิเจน การกัดกร่อนในสภาวะที่มีออกซิเจน การกัดกร่อนที่เริ่มจากสภาวะไร้ออกซิเจน แล้วเปลี่ยนมาเป็นสภาวะที่มีออกซิเจน รวมทั้งจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ล้วนส่งผลกระทบต่อการกัด-กร่อน ส่งผลให้ท่อส่งก๊าซธรรมชาติเสื่อมก่อนสภาพความเป็นจริง การค้นพบและหาทางป้องกันปัจจัยเหล่านี้จะช่วยยืดอายุท่อส่งก๊าซธรรมชาติได้

Ruby SEIS (2013) [11] ได้ศึกษาผลจากการดำเนินการขุดเจาะเพื่อวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มลรัฐเนวาดา ประเทศสหรัฐอเมริกา มีการวิจัยและเก็บตัวอย่างดิน สิ่งแวดล้อม และชั้นหิน รวมทั้งสภาวะแวดล้อมในปัจจุบันที่เป็นอยู่ โดยเปรียบเทียบกับการวางแนวท่อในอดีตและวิธีการแบบปัจจุบัน เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของชุมชนน้อยที่สุด

4. วิธีดำเนินการศึกษา

พื้นที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือบริเวณพื้นที่วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติผ่านอำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยนำข้อมูลจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม จาก 4 โครงการ คือโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากแหล่งยาดานา [12] (สหภาพพม่า) โครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดัน ณ สถานี ควบคุมก๊าซ Block Valve Waste (BVW7) โครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดันก๊าซหน่วยที่ 4 ณ สถานีควบคุมก๊าซ BVW7 [13] และโครงการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก จากชายแดนไทย-สหภาพพม่า มายังสถานีควบคุมก๊าซที่ BVW1 [14] มาเปรียบเทียบกับผลตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

การดำเนินงานท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จากแหล่งยาดานา ได้เริ่มก่อสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 และดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2549 หลังจากนั้นเมื่อความต้องการก๊าซธรรมชาติของประเทศไทยมีมากขึ้น จึงได้มีส่วนขยายของท่อส่งก๊าซธรรมชาติเพิ่มเติม อีก 3 ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ 1 มีการขยายแนวท่อเพื่อรับก๊าซธรรมชาติบริเวณ BVW7 อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อรับก๊าซเพิ่มเติมจากแหล่งซอติก้า ครั้งที่ 2 กรณีมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มความดัน (Compressor) เพิ่มเติมอีก 1 เครื่อง บริเวณ BVW7 อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี และครั้งที่ 3 มีการขยายแนวท่อเพื่อรับก๊าซธรรมชาติบริเวณ BVW1 อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อรับก๊าซเพิ่มเติมจากแหล่งเยตากุน และจากการปรับปรุงแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติเพิ่มเติมดังกล่าว จึงส่งผลให้รายการตรวจวัดบางพื้นที่มีไม่ครบทั้งสามช่วงระยะเวลา แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประวัติการดำเนินงานท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากสหภาพพม่า

ลำดับ	ชื่อท่อ	EIA ฉบับสมบูรณ์ (พ.ศ.)	ระยะก่อสร้าง (พ.ศ.)	ระยะดำเนินการ (พ.ศ.)
1	ท่อยาดานา	2542	2543-2548	2549 – ปัจจุบัน
2	BVW7 ครั้งที่ 1	2545	2550-2551	2552 – 2555
3	BVW7 ครั้งที่ 2	2556	2556-2557	2558 – ปัจจุบัน
4	BVW1	2556	2556-2557	2558 – ปัจจุบัน

ทำการรวบรวมข้อมูลในส่วนของการสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติชุมชนจากรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก จากชายแดนไทย-สหภาพพม่า พ.ศ. 2556 และโครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดันก๊าซหน่วยที่ 4 ณ สถานีควบคุมก๊าซ BVW7 พ.ศ. 2556 และลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและชาวบ้าน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลปัจจุบัน โดยสอบถามถึง

ความพึงพอใจและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงจากการมีท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ดังมีขั้นตอนในการศึกษาวิจัยดังนี้

4.1 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

4.1.1 ด้านสิ่งแวดล้อม

รวบรวมข้อมูลรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมจาก 4 โครงการ คือโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากแหล่งยาดานา (สหภาพพม่า) โครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดัน ณ สถานีควบคุมก๊าซ BVW7 โครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดันก๊าซหน่วยที่ 4 ณ สถานี ควบคุมก๊าซ BVW7 และโครงการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก จากชายแดนไทย-สหภาพพม่ามายังสถานีควบคุมก๊าซที่ BVW1

4.1.2 การสำรวจทัศนคติชุมชน

รวบรวมผลการสำรวจทัศนคติชุมชนจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมจาก 4 โครงการ คือโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากแหล่งยาดานา (สหภาพพม่า) โครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดัน ณ สถานี ควบคุมก๊าซ BVW7 โครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดันก๊าซหน่วยที่ 4 ณ สถานี ควบคุมก๊าซ BVW7 และ โครงการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากชายแดนไทย-สหภาพพม่า มายังสถานีควบคุมก๊าซที่ BVW1 รวมทั้ง รายงานผลกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ปี 2558-2560 ของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 8 จังหวัดกาญจนบุรี บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)

4.2 การเก็บข้อมูลพื้นที่

4.2.1 ออกแบบสอบถาม จำนวน 2 ชุด สำหรับประชากรเป้าหมาย คือ

- สำหรับหน่วยงานราชการและผู้นำชุมชน (ตารางที่ 3)

1) อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วย หมู่ที่ 1 บ้านอีต่อง ตำบลปิล๊อก จำนวน 10 ราย

2) อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรีประกอบด้วย หมู่ที่ 3 บ้านลุ่มผึ้ง หมู่ที่ 4 บ้านหนองขอน หมู่ที่ 5 บ้านสามัคคีธรรมหมู่ที่ 6 บ้านไทรทอง หมู่ที่ 7 บ้านพุน้อย หมู่ที่ 8 บ้านเสรีธรรม หมู่ที่ 9 บ้านไตรรัตน์ หมู่ที่ 11 บ้านหินงามพุพลู และเทศบาลตำบลวังโพธิ์ จำนวน 15 ราย

- สำหรับหัวหน้าครัวเรือนบริเวณ อำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี (ตารางที่ 3)

พื้นที่ศึกษาของโครงการอ้างอิงตามมาตรการในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ โดยครอบคลุมพื้นที่ศึกษาในรัศมี 500 เมตร จากกึ่งกลางของแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ สำหรับพื้นที่หมู่ที่ 1 บ้านอีต่อง ตำบลปิล๊อก อำเภอทองผาภูมิ จำนวน 280 ครัวเรือน และ 5 กิโลเมตร จากกึ่งกลางของแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ สำหรับตำบลวังโพธิ์ หมู่บ้านถ้ำกระแส และถ้ำชะนี (จำนวน 775 ครัวเรือน) ตำบลลุ่มสุ่ม (จำนวน 3,323 ครัวเรือน) อำเภอไทรโยค จำนวน 4,098 ครัวเรือน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง ของ Yamane [15] ตามสมการที่ 1

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

เมื่อ

n = ขนาดของหน่วยตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย

N = ประชากรทั้งหมด

e = ระดับความมีนัยสำคัญ

โดยกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ ร้อยละ 5 สรุปจำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการสัมภาษณ์ในงานวิจัยครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนประชากรทั้งหมดและจำนวนแบบสอบถามที่ลงพื้นที่สัมภาษณ์ อำเภอทองผาภูมิและอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

เป้าหมาย	จำนวนประชากร		จำนวนแบบสอบถาม	
	ทองผาภูมิ	ไทรโยค	ทองผาภูมิ	ไทรโยค
ราชการ	5	6	5	6
ผู้นำชุมชน	5	9	5	9
ครัวเรือน	280	4,098	165	365
รวม	293	4,113	178	380

ที่มา: กรมการปกครอง [16]

จากตารางสรุปได้ว่า จำนวนแบบสอบถามทั้งหมดของอำเภอทองผาภูมิ คือ 178 ชุด (มีเพียงตำบลปิล๊อกที่มีท่อส่งก๊าซธรรมชาติพาดผ่าน และมีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 100 ครัวเรือน ผู้วิจัยจึงสัมภาษณ์ ทั้ง 100 ครัวเรือน คิดเป็น 100%) และอำเภอไทรโยค จำนวน 380 ชุด

4.2.2 สิ่งแวดล้อม

- ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณ BVW1 อำเภอทองผาภูมิและบริเวณ BVW7 อำเภอไทรโยค โดยใช้พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด คือ ไนโตรเจน-ไดออกไซด์ (NO_2), ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2), คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และฝุ่นละอองรวม (TSP)

- ตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ บริเวณ BVW1 อำเภอทองผาภูมิและบริเวณ BVW7 อำเภอไทรโยค โดยใช้พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด คือ ออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_x ในรูปของ NO_2), ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2), คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และฝุ่นละอองรวม (TSP)

- ตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป ใช้ 2 พารามิเตอร์คือ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) บริเวณ BVW1 อำเภอทองผาภูมิและบริเวณ BVW7 อำเภอไทรโยค

- ตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณ BVW1 อำเภอทองผาภูมิและบริเวณ BVW7 อำเภอไทรโยค โดยใช้พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด คือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ของแข็งแขวนลอย (SS), อุณหภูมิ, BOD และ COD

4.3 วิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ด้านสิ่งแวดล้อม

นำผลตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ คุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ ระดับเสียงทั่วไป และคุณภาพน้ำทิ้ง จากข้อ 4.2.2 มาวิเคราะห์ผล เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มของผลตรวจวัดที่ได้กับค่ามาตรฐาน โดยใช้ข้อมูลของปี 2557-2560 (ตรวจวัดทุก 6 เดือน) เทียบกับรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ดังมี วิธีการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานที่ใช้ในการอ้างอิง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิธีการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

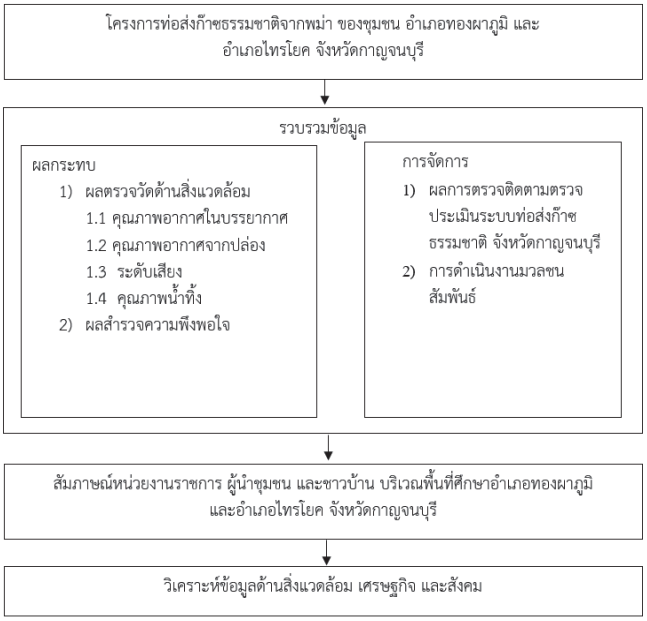
รายการตรวจวัด	มาตรฐานการวิธีวิเคราะห์	กฎหมายที่ใช้อ้างอิง
1. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ		
1.1 NO_2	U.S. EPA RFNA-1194-099	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552 [17]
1.2 SO_2	U.S. EPA EQSA-0495-100	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 [18]
1.3 CO	U.S. EPA 088	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 [19]
1.4 TSP	U.S. EPA Method 802	
2. คุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ		
2.1 NOx as NO_2	U.S. EPA Method 7	มาตรฐานค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 [20]
2.2 SO_2	U.S. EPA Method 6	
2.3 CO	U.S. EPA Method 10	
2.4 TSP	U.S. EPA Method 5	
3. ระดับเสียง		
3.1 L_{eq}24hr 3.2 L_{max}	ISO 1996 ISO 1996	มาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 [21]

4.3.2 การสำรวจทัศนคติชุมชน

สอบถามเพื่อรับทราบถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงจากการดำเนินงานของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งสำรวจความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากชุมชนในพื้นที่

4.4 ขั้นตอนสรุปผลที่ได้จากงานวิจัย

วิธีการวิจัยของงานวิจัยนี้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 วิธีการวิจัย

5. ผลการศึกษา

5.1 ด้านสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณตำบลลุ่มสุ่ม อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี แสดงได้ดังตารางที่ 5 และอำเภอทองผาภูมิ แสดงได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริเวณอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	จุดตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจวัด
คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	1. โรงเรียนบ้างหลุงกัง	ทุก 6 เดือน
	2. โรงเรียนบ้านลุ่มผึ้ง	ทุก 6 เดือน
คุณภาพอากาศจากปล่องระบาย	1. Gas Turbine Unit 1	ทุก 6 เดือน ทุก 6 เดือน
	2. Gas Turbine Unit 2	ทุก 6 เดือน ทุก 6 เดือน
ระดับเสียง	1. โรงเรียนบ้างหลุงกัง	ทุก 6 เดือน
	2. บ้านใกล้โครงการ	ทุก 6 เดือน
คุณภาพน้ำทิ้ง	จุดปล่อยน้ำทิ้งโครงการ	ทุก 6 เดือน

ตารางที่ 6 จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริเวณอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	จุดตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจวัด
คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	1. ชุมชนบ้านอิต่อง	ทุก 6 เดือน
	2. เหมืองแร่บ้านอิต่อง	ทุก 6 เดือน
คุณภาพอากาศจากปล่องระบาย	1. Gas Turbine Unit 1	ทุก 6 เดือน
	2. Gas Turbine Unit 2	ทุก 6 เดือน
ระดับเสียงรอบสถานีควบคุมความดัน	1. ริมรั้วโครงการทิศเหนือ	ทุก 6 เดือน
	2. ริมรั้วโครงการทิศใต้	ทุก 6 เดือน
	3. ริมรั้วโครงการทิศตะวันออก	ทุก 6 เดือน
	4. ริมรั้วโครงการทิศตะวันตก	ทุก 6 เดือน
คุณภาพน้ำทิ้ง	จุดปล่อยน้ำทิ้งโครงการ	ทุก 6 เดือน

พารามิเตอร์ของแต่ละรายการตรวจวัด ในแต่ละจุดตรวจวัดจะมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแต่ละโครงการ จากผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมพบว่าบริเวณ ตำบลลุ่มสุ่ม อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี และบริเวณตำบลปิล็อก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มีผลการตรวจวัดต่ำสุดและสูงสุดในระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการท่อส่งก๊าซธรรมชาติดังนี้ (สำหรับผลที่ระบุว่า NOT Detected; N/D หมายความว่า ผลที่ได้มีค่าต่ำมากไม่สามารถตรวจวัดได้)

5.1.1 ผลตรวจวัดคุณภาพอากาศ ในบรรยากาศ อำเภอไทรโยค บริเวณโรงเรียนบ้านหลุงกัง พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะก่อสร้างและดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากการทดสอบระบบของเครื่องเพิ่มความดันในระยะก่อสร้าง และจากการใช้งานเครื่องเพิ่มความดันอย่างต่อเนื่องในระยะดำเนินการ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณโรงเรียนบ้านหลุงกัง อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
NO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	0.0006	0.0062	0.17
	ก่อสร้าง	0.0062	0.0197	0.17
	ดำเนินการ	0.0062	0.0197	0.17
SO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	0.30
	ก่อสร้าง	0.0067	0.0086	0.30
	ดำเนินการ	0.0067	0.0086	0.30
CO (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	30
	ก่อสร้าง	0.69	0.99	30
	ดำเนินการ	0.6	1.34	30
TSP (mg/m^3)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	0.33
	ก่อสร้าง	0.031	0.041	0.33
	ดำเนินการ	0.031	0.041	0.33

5.1.2 ผลตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ อำเภอไทรโยค บริเวณโรงเรียนบ้านลุ่มผึ้ง พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด เนื่องมาจากมีการใช้งานเครื่องเพิ่มความดันอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้ในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณ โรงเรียนบ้านลุ่มผึ้ง อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
NO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	0.0009	0.0056	0.17
	ก่อสร้าง	0.0044	0.0199	0.17
	ดำเนินการ	0.0044	0.0199	0.17
SO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	0.30
	ก่อสร้าง	0.0054	0.0065	0.30
	ดำเนินการ	0.0001	0.008	0.30
CO (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	30
	ก่อสร้าง	0.32	0.75	30
	ดำเนินการ	0.55	1.24	30
TSP (mg/m^3)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	0.33
	ก่อสร้าง	0.02	0.055	0.33
	ดำเนินการ	0.016	0.08	0.33

5.1.3 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ อำเภอทองผาภูมิ บริเวณชุมชนบ้านอิต่อง พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะก่อสร้างค่าที่ได้มีค่าสูงสุด เนื่องมาจากการทดสอบระบบเครื่องเพิ่มความดัน จึงส่งผลให้ในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณชุมชนบ้านอิต่อง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
NO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	0.17
	ก่อสร้าง	0.02	0.05	0.17
	ดำเนินการ	0.01	0.03	0.17
TSP (mg/m^3)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	0.33
	ก่อสร้าง	0.09	0.14	0.33
	ดำเนินการ	0.08	0.14	0.33

5.1.4 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ อำเภอทองผาภูมิ บริเวณเหมืองแร่บ้านอิต่อง พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะก่อสร้างและดำเนินการมีค่าสูงสุด เนื่องมาจากมีการใช้งานเครื่องเพิ่มความดันอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้ในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณเหมืองแร่บ้านอิต่อง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
NO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	0.17
	ก่อสร้าง	0.005	0.03	0.17
	ดำเนินการ	0.005	0.03	0.17
TSP (mg/m^3)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	0.33
	ก่อสร้าง	0.09	0.14	0.33
	ดำเนินการ	0.08	0.14	0.33

5.1.5 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบาย อำเภอไทรโยค บริเวณ Gas Turbine จุดที่ 1 พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากมีการใช้งานเครื่องเพิ่มความดันอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้ในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายบริเวณ Gas Turbine จุดที่ 1 อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
NOx ในรูป NO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	200
	ก่อสร้าง	13	111	200
	ดำเนินการ	14	144.04	200
SO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	60
	ก่อสร้าง	0.1	0.3	60
	ดำเนินการ	N/D	0.3	60
CO (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	690
	ก่อสร้าง	36	86	690
	ดำเนินการ	12	100	690
TSP (mg/m^3)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	320
	ก่อสร้าง	4	10	320
	ดำเนินการ	1.27	18	320

หมายเหตุ: N/D คือ ผลที่ได้มีค่าต่ำมากไม่สามารถตรวจวัดได้

5.1.6 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบาย อำเภอไทรโยค บริเวณ Gas Turbine จุดที่ 2 พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากมีการใช้งานเครื่องเพิ่มความดันอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้ในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบาย ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายบริเวณ Gas Turbine จุดที่ 2 อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
NOx ในรูป NO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	200
	ก่อสร้าง	20	109	200
	ดำเนินการ	15	156.19	200
SO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	60
	ก่อสร้าง	0.1	0.3	60
	ดำเนินการ	N/D	0.3	60
CO (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	690
	ก่อสร้าง	20	51	690
	ดำเนินการ	10	40.6	690
TSP (mg/m^3)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	320
	ก่อสร้าง	2	5	320
	ดำเนินการ	1	19	320

หมายเหตุ: N/D คือ ผลที่ได้มีค่าต่ำมากไม่สามารถตรวจวัดได้

5.1.7 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอำเภอทองผาภูมิ บริเวณ Gas Turbine จุดที่ 1 พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะก่อสร้างมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากมีการทดสอบระบบเครื่องเพิ่มความดัน จึงส่งผลให้ในระยะก่อสร้างมีค่าสูงสุด เมื่อระบบเสถียรแล้ว ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศที่ได้ มีค่าต่ำมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้ ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายบริเวณ Gas Turbine จุดที่ 1 อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
NOx ในรูป NO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	200
	ก่อสร้าง	N/D	17.59	200
	ดำเนินการ	N/D	N/D	200
SO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	60
	ก่อสร้าง	N/D	N/D	60
	ดำเนินการ	N/D	N/D	60

5.1.8 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบาย อำเภอทองผาภูมิ บริเวณ Gas Turbine จุดที่ 2 พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากปล่องระบายอากาศบริเวณ Gas Turbine จุดที่ 2 มีปัญหาจากงานบำรุงรักษา จึงส่งผลให้มีค่าสูงสุด เมื่อมีการปรับปรุงระบบแล้ว ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศที่ได้ มีค่าต่ำมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายบริเวณ Gas Turbine จุดที่ 2 อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
NOx ในรูป NO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	200
	ก่อสร้าง	N/D	N/D	200
	ดำเนินการ	N/D	27.99	200
SO_2 (ppm)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	60
	ก่อสร้าง	N/D	N/D	60
	ดำเนินการ	N/D	N/D	60

หมายเหตุ: N/D คือ ผลที่ได้มีค่าต่ำมากไม่สามารถตรวจวัดได้

5.1.9 ผลการตรวจวัดระดับเสียง อำเภอไทรโยค บริเวณบ้านหลุงกัง พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้มีการขนส่งก๊าซธรรมชาติผ่านท่อมากขึ้น จึงส่งผลให้ระดับเสียงในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณบ้านหลุงกัง อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
Leq 24 hr dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	47.5	56.5	70
	ก่อสร้าง	47.5	53	70
	ดำเนินการ	41	66.8	70
Lmax dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	85.3	95.5	115
	ก่อสร้าง	84.6	104.5	115
	ดำเนินการ	80.1	104.1	115

5.1.10 ผลการตรวจวัดระดับเสียง อำเภอไทรโยค บริเวณบ้านลุ่มผึ้ง พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้มีการขนส่งก๊าซธรรมชาติผ่านท่อมากขึ้นจึงส่งผลให้ระดับเสียงในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณบ้านลุ่มผึ้ง อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
Leq 24 hr dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	49.3	50.5	70
	ก่อสร้าง	44.7	63.2	70
	ดำเนินการ	42	65.4	70
Lmax dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	91.3	100.4	115
	ก่อสร้าง	72.2	96.5	115
	ดำเนินการ	72.2	111.1	115

5.1.11 ผลการตรวจวัดระดับเสียง อำเภอทองผาภูมิ บริเวณริมรั้วโครงการทิศเหนือ พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้มีการขนส่งก๊าซธรรมชาติผ่านท่อมากขึ้น จึงส่งผลให้ระดับเสียงระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณริมรั้วโครงการทิศเหนือ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
Leq 24 hr dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	70
	ก่อสร้าง	50.9	63.6	70
	ดำเนินการ	49	70	70
Lmax dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	115
	ก่อสร้าง	63.6	97.6	115
	ดำเนินการ	68.3	101.1	115

5.1.12 ผลการตรวจวัดระดับเสียง อำเภอทองผาภูมิ บริเวณริมรั้วโครงการทิศใต้ พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้มีการขนส่งก๊าซธรรมชาติผ่านท่อมากขึ้น จึงส่งผลให้ระดับเสียงระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณริมรั้วโครงการทิศใต้ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
Leq 24 hr dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	70
	ก่อสร้าง	53.3	58.8	70
	ดำเนินการ	51.2	60.7	70
Lmax dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	115
	ก่อสร้าง	68.7	90.1	115
	ดำเนินการ	64.4	104.1	115

5.1.13 ผลการตรวจวัดระดับเสียง อำเภอทองผาภูมิ บริเวณริมรั้วโครงการทิศตะวันออก พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุดเนื่องมาจากมีปริมาณความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้มีการขนส่งก๊าซธรรมชาติผ่านท่อมากขึ้นจึงส่งผลให้ระดับเสียงระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณริมรั้วโครงการทิศตะวันออก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
Leq 24 hr dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	70
	ก่อสร้าง	51.1	51.6	70
	ดำเนินการ	43	59.3	70
Lmax dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	115
	ก่อสร้าง	74.2	99.8	115
	ดำเนินการ	63.3	101	115

5.1.14 ผลการตรวจวัดระดับเสียง อำเภอทองผาภูมิ บริเวณริมรั้วโครงการทิศตะวันตก พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะก่อสร้างมีค่าสูงสุดเนื่องมาจาก บริเวณริมรั้วโครงการทิศตะวันตกนั้นอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้าง จึงส่งผลให้ระดับเสียงจากงานติดตั้งและก่อสร้างระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ในระยะก่อสร้างมีค่าสูงสุด ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณริมรั้วโครงการทิศตะวันตก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
Leq 24 hr dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	70
	ก่อสร้าง	46.5	69.6	70
	ดำเนินการ	46.7	56.3	70
Lmax dB(A)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	115
	ก่อสร้าง	74	110	115
	ดำเนินการ	53.7	99.7	115

5.1.15 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งจากโครงการ BVW7 อำเภอไทรโยค พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด เนื่องมาจากการสะสมของน้ำทิ้งที่อยู่ในระบบบำบัดน้ำเสีย ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งจากโครงการ BVW7 อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
pH	ก่อนก่อสร้าง	-	-	5.5 – 9.0
	ก่อสร้าง	6.35	7.87	5.5 – 9.0
	ดำเนินการ	6.00	8.47	5.5 – 9.0
SS (mg/l)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	50
	ก่อสร้าง	3.3	13.6	50
	ดำเนินการ	2	45.4	50
อุณหภูมิ (°C)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	40
	ก่อสร้าง	24	30	40
	ดำเนินการ	25	30	40
BOD (mg/l)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	20
	ก่อสร้าง	0.5	2	20
	ดำเนินการ	1	19	20
COD (mg/l)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	120
	ก่อสร้าง	15	35	120
	ดำเนินการ	5	117	120

5.1.16 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งจากโครงการ BVW1 อำเภอทองผาภูมิ พบว่าทุกค่าที่ทำการตรวจวัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกช่วงเวลา โดยในระยะดำเนินการมีค่าสูงสุด เนื่องมาจากการสะสมของน้ำทิ้งที่อยู่ในระบบบำบัดน้ำเสีย ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งจากโครงการ BVW1 อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

รายการตรวจวัด	ระยะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ามาตรฐาน
pH	ก่อนก่อสร้าง	-	-	5.5 – 9.0
	ก่อสร้าง	7.03	7.9	5.5 – 9.0
	ดำเนินการ	6.87	8.2	5.5 – 9.0
SS (mg/l)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	50
	ก่อสร้าง	9	15	50
	ดำเนินการ	5	17	50
อุณหภูมิ (°C)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	40
	ก่อสร้าง	22	27	40
	ดำเนินการ	25	31	40
BOD (mg/l)	ก่อนก่อสร้าง	-	-	20
	ก่อสร้าง	0.5	2	20
	ดำเนินการ	10	19	20

5.2 ผลการสำรวจทัศนคติ

การสำรวจทัศนคติและความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม ดำเนินการระหว่างวันที่ 15-21 ตุลาคม 2559 สำหรับอำเภอทองผาภูมิ ได้จำนวนผู้ให้สัมภาษณ์จริงทั้งหมด 110 ราย ครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่อยู่ในรัศมี 500 เมตร จากแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ แยกกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มหน่วยงานราชการและผู้นำชุมชนจำนวน 10 ราย และกลุ่มครัวเรือนจำนวน 100 ราย การนำเสนอเป็นการนำเสนอความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบที่ได้รับและการแก้ไขปัญหาจากโครงการ โดยมีประเด็นการรับรู้ข้อมูลข่าวสารโครงการ ความมั่นใจของชุมชนต่อระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ด้านระบบความปลอดภัย ความวิตกกังวลต่อโครงการ และความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการเฝ้าระวัง และมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาพื้นที่ตามแนวท่อก๊าซธรรมชาติ ผลสำรวจพบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทุกคน ทราบถึงโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติและมีความมั่นใจในการดำเนินงานด้านคุณภาพ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของโครงการ และไม่พบผลกระทบเชิงลบด้านสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนมากยิ่งขึ้น ดังนี้

- ควรสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนาด้านสังคมชุมชนอย่างต่อเนื่อง
- ควรดูแลปรับปรุงซ่อมแซมระบบการส่งกระแสไฟฟ้า (สายไฟชำรุด หม้อแปลงเก่า) เนื่องจากมีความว่ากังวลอาจเกิดกระแสไฟฟ้ารั่ว ไฟฟ้าลัดวงจร
- ควรมีมาตรการป้องกันดูแลด้านความปลอดภัยให้มากยิ่งขึ้น
- ควรมีการแจ้งแผนป้องกันเหตุต่างๆ ให้ประชาชนในพื้นที่รับทราบล่วงหน้าเช่นเดิมอย่างต่อเนื่อง

สำหรับอำเภอไทรโยค ได้จำนวนผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด 607 ราย ครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่ศึกษาโครงการ แยกกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มหน่วยงานราชการและผู้นำชุมชนจำนวน 29 ราย และกลุ่มครัวเรือนจำนวน 578 ราย โดยมีประเด็นการรับรู้ข้อมูลข่าวสารโครงการ ความวิตกกังวลต่อโครงการ ผลกระทบจากการดำเนินโครงการ และความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการเฝ้าระวัง และมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาพื้นที่ตามแนวท่อก๊าซ ผลปรากฏว่า ทุกคน ทราบถึงโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติและมีความมั่นใจในการดำเนินงานด้านคุณภาพ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ทั้งยังไม่พบผลกระทบเชิงลบด้านสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนมากยิ่งขึ้น ดังนี้

- การสนับสนุนแจกทุนการศึกษาแก่เด็กนักเรียน
- การสนับสนุนกิจกรรมวันเด็ก
- การสมทบเงินทุนสร้างอาคารเรียน ห้องสมุดโรงเรียน

- การสนับสนุนกิจกรรมทางด้านศาสนา เช่น ทอดกฐิน
- การจัดนิทรรศการให้ความรู้แก่เด็ก
- การซ้อมแผนฉุกเฉิน
- การทำความสะอาดบริเวณพื้นที่วัดในวันสำคัญ
- การสนับสนุนกรวยเพื่อความปลอดภัย

6. สรุปและอภิปรายผล

ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำทิ้ง และระดับเสียงโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริเวณตำบลลุ่มสุ่ม อำเภอไทรโยคและบริเวณตำบลปิล็อก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นไปตามมาตรฐานทั้งหมดและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งในระยะก่อนก่อสร้าง (ก่อน พ.ศ. 2556) ระยะก่อสร้าง (พ.ศ. 2556 - 2558) และระยะดำเนินการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (พ.ศ.2558 -2560) ซึ่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ คือ เสียงและฝุ่นจากการคมนาคมขนส่ง โดยผู้ให้สัมภาษณ์สามารถรับรู้ได้ด้วยการสังเกตและพบเห็นด้วยตนเองในขณะที่มีการก่อสร้าง ทั้งนี้สอดคล้องกับข้อมูลผลตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อม คือระดับเสียงและ TSP ในระยะก่อสร้างมีค่าค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับระยะเวลาช่วงอื่นๆ โดยโครงการได้มีมาตรการควบคุมการดำเนินงานที่เป็นไปตามมาตรฐาน จึงส่งผลให้ผลการตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อม ไม่เกินค่ามาตรฐานและไม่ได้รับข้อร้องเรียนจากชุมชน จากผลกระทบดังกล่าว

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและชาวบ้าน บริเวณอำเภอทองผาภูมิ และอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า มีความมั่นใจในการดำเนินงานด้านคุณภาพความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ดังมีข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมดังนี้

- อยากให้มีการประชาสัมพันธ์ การดำเนินกิจกรรมด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง
- สนับสนุนทุนการศึกษา และกิจกรรมของชุมชน
- รับคนท้องถิ่นเข้าทำงาน หรือสนับสนุนผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น
- ควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สามัคคี บุณยะวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมนิมิตร พุกงาม และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ แสงเลิศไสว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษาในการเรียน การค้นคว้าวิจัย ตลอดจนคณาจารย์สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนทุกท่าน และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการสาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ

8. บรรณานุกรม

(1) บริษัท ปตท (มหาชน) จำกัด., 2555. ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (สืบค้นจาก) http://www.pttplc.com/th/ about/business/ ptt-owned-business/gas-unit/pages/transmission- pipeline.aspx.

(2) กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ, 2556. รายงานประจำปี พ.ศ. 2556. กระทรวงพลังงาน.

(3) ประกาศกระทรวงพลังงาน, 2556. ยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน (พ.ศ. 2557-2561). กระทรวงพลังงาน.

(4) ประกอบ มณีโรจน์, 2544. เรียนรู้สู่การปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร : บี.อี.ซี.

(5) สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 4 สาขาพิษณุโลก, 2550. สถานการณ์ป่าไม้และการจัดการ. พิษณุโลก.

(6) John Elkington, 1977. Cannibals with forks: The Triple Bottle line of 21 th Century Business. University College London.

(7) เมธี ชาครนิพิท, 2556. การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมก่อสร้าง: ศึกษากรณีโครงกรก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 (ระยอง-แก่งคอย). กรุงเทพมหานคร.

(8) บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน), 2556. ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 30 ปี. กรุงเทพมหานคร.

(9) ทรรศิน ศรีวราพงศ์, 2550. ความพึงพอใจของผู้นำชุมชนและตัวแทนครัวเรือนที่มีต่องานมวลชนสัมพันธ์ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โครงการวังน้อย – แก่งคอย. กรุงเทพมหานคร.

(10) Bent Sherar, 2011. The Effect of the Environment on the Corrosion Products and Corrosion Rates on Gas Transmission Pipelines. The University of Western Ontario London, Ontario, Canada.

(11) Ruby SEIS, 2013. Supplemental Environmental Impact Statement Nevada. United State of America.

(12) บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน), 2556. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก จากชายแดนไทย – สหภาพพม่า พ.ศ. 2556 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร.

(13) บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน), 2556. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการติดตั้งเครื่องเพิ่มความดันก๊าซหน่วยที่ 4 ณ สถานี ควบคุมก๊าซ BVW7 พ.ศ. 2556ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร.

(14) บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน), 2556. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก จากชายแดนไทย-สหภาพพม่า มายังสถานีควบคุมก๊าซที่ BVW1พ.ศ. 2556 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร.

(15) Yamane Taro, 1973. Statistics: An Introductor Analysis. Japan.

(16) กรมการปกครอง, 2558. สถิติประชากรและบ้าน จังหวัดกาญจนบุรี. กระทรวงมหาดไทย.

(17) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552 เรื่องกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป, 2552. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง.

(18) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง, 2544. สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง, 2544. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง.

(19) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป, 2538. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 112 ตอนที่ 42 ง.

(20) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป, 2540. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 114 ตอนที่ 27 ง.

(21) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารปนเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน, 2549. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 123 ตอนพิเศษ 125 ง.

(22) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2539 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงาน, 2539. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 113 ตอนที่ 52 ง.