



## บทที่ 3

### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### บทที่ 3

#### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

#### 3.1 บทนำ

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทดแทนโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ ABP1 (ครั้งที่ 3) ของบริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ 1 จำกัด เป็นการเปลี่ยนแปลงระบบเสริมการผลิตบางส่วนที่ใช้ร่วมกัน ให้สามารถรองรับและเพียงพอต่อการใช้งานที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มกำลังการผลิตของโครงการทดแทน ABP2 โดยระบบเสริมการผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงได้แก่ ระบบการจ่ายก๊าซธรรมชาติ และระบบผลิตน้ำ ดังรายละเอียดที่กล่าวถึงในบทที่ 1 และบทที่ 2 ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการข้างต้น ทางบริษัทที่ปรึกษาได้พิจารณาผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงฯ ดังกล่าวแล้ว พบว่าการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป สามารถสรุปประเด็นได้ดังตารางที่ 3.1-1

ตารางที่ 3.1-1

สรุปการพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงฯ

ประเด็น	ประเมินผลกระทบ	ไม่ประเมินผลกระทบ	การพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
<b>1. ทรัพยากรทางกายภาพ</b>			
1.1 สภาพภูมิประเทศ ธรณีวิทยา ทรัพยากรดิน และแผ่นดินไหว		✓	โครงการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เดิม และไม่มีกิจกรรมที่จะเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ธรณีวิทยา ทรัพยากรดิน และแผ่นดินไหวแต่อย่างใด
1.2 คุณภาพอากาศ		✓	โครงการไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง และอัตราการระบายมลพิษทางอากาศแต่อย่างใด
1.3 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ		✓	โครงการมีปริมาณน้ำเสียลดลงและยังคงมีการจัดการน้ำเสียเหมือนเดิม จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ประเมินไว้เดิม
1.4 คุณภาพน้ำใต้ดิน		✓	กิจกรรมของโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงไม่ได้มีผลกระทบต่อการบินของน้ำใต้ดินแต่อย่างใด และไม่มีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ประโยชน์
1.5 ระดับเสียง		✓	แหล่งกำเนิดเสียงดังของโครงการมีจำนวนเท่าเดิม และไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งแต่อย่างใด
1.6 กากของเสียและการจัดการ		✓	ภายหลังเปลี่ยนแปลงฯ โครงการได้เปลี่ยนแปลงชนิดของกากของเสียให้สอดคล้องกับระบบการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ และยังคงมีการจัดการเหมือนเดิม จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ประเมินไว้เดิม

ตารางที่ 3.1-1 (ต่อ)

ประเด็น	ประเมิน ผลกระทบ	ไม่ประเมิน ผลกระทบ	การพิจารณาการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
<b>2. ทรัพยากรทางชีวภาพ</b>			
2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก	✓		โครงการได้ทบทวนสภาพทรัพยากรชีวภาพบนบกในปัจจุบัน จึงได้ทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	✓		โครงการได้ทบทวนสภาพทรัพยากรชีวภาพในน้ำในปัจจุบัน จึงได้ทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
<b>3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>			
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน		✓	การเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งนี้ อยู่ในพื้นที่เดิมไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ
3.2 การคมนาคม		✓	โครงการมีการทบทวนปริมาณการใช้สารเคมีให้สอดคล้องกับการดำเนินการจริงและทบทวนปริมาณการขนส่ง ซึ่งมีปริมาณการขนส่งลดลง จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ประเมินไว้เดิม
3.3 การใช้น้ำ	✓		การเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งนี้ โครงการและโครงการทดแทน ABP2 มีความต้องการใช้น้ำรีไซเคิลและน้ำประปาเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงนำไปประเมินผลกระทบด้านการใช้น้ำ
3.4 การใช้ไฟฟ้า		✓	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าและแหล่งที่มาของโครงการไม่มีการเปลี่ยนแปลง
3.5 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม		✓	โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เดิม และไม่มีการปรับเส้นทางแนวระบายน้ำฝน รวมถึงไม่มีกิจกรรมที่จะเปลี่ยนแปลงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมแต่อย่างใด
<b>4. คุณภาพชีวิต</b>			
4.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม		✓	การเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งนี้ การดำเนินการของโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมแต่อย่างใด
4.2 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	✓		โครงการได้เพิ่มจำนวนอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยให้สอดคล้องกับผังที่ปรับปรุงใหม่ และทบทวนให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น ดังนั้นจึงนำไปประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ตารางที่ 3.1-1 (ต่อ)

ประเด็น	ประเมิน ผลกระทบ	ไม่ประเมิน ผลกระทบ	การพิจารณาการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.3 ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว		✓	โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เดิมซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่จัดสรรเพื่อการอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ มิได้ปรากฏแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญทางธรรมชาติหรือมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์แต่อย่างใด
4.4 อันตรายร้ายแรง	✓		โครงการจะเพิ่มแนวท่อก๊าซธรรมชาติจากสถานีควบคุมและวัดปริมาณก๊าซธรรมชาติของโครงการ ABP1 ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการ ABP2.1 บริษัทที่ปรึกษาจึงนำไปประเมินผลกระทบต่ออันตรายร้ายแรงต่อไป

ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2567

## 3.2 การประเมินผลกระทบ

### 3.2.1 ผลกระทบต่อการใช้น้ำ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ โครงการทดแทน ABP1 มีความต้องการใช้น้ำรีไซเคิลและน้ำประปา เพื่อใช้เองภายในโครงการและส่งให้กับโครงการทดแทน ABP2 เปลี่ยนแปลงไป โดยในกรณีที่นิคมฯ สามารถจัดสรรน้ำรีไซเคิลให้ได้ โครงการและโครงการทดแทน ABP2 มีความต้องการใช้น้ำรีไซเคิลสูงสุด เท่ากับ 9,001 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิม 747 ลูกบาศก์เมตร/วัน และในกรณีที่นิคมฯ ไม่สามารถจัดสรรน้ำรีไซเคิลให้ได้ โครงการมีความต้องการใช้น้ำประปา สูงสุดเท่ากับ 11,108.31 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิม 4,917.87 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทั้งนี้ เป็นผลมาจากการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าของโครงการส่วนขยายของโครงการทดแทน ABP2

อย่างไรก็ตาม โครงการและโครงการทดแทน ABP2 ได้รับการรับรองจากบริษัท อมตะ วอเตอร์ จำกัด (อ้างถึงภาคผนวก 2-5) ในการจัดสรรน้ำรีไซเคิลและน้ำประปาเป็น 9,005 และ 11,205 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ ซึ่งเพียงพอต่อการใช้งานของโครงการและโครงการทดแทน ABP2

นอกจากนี้ การที่โครงการและโครงการทดแทน ABP2 ใช้น้ำรีไซเคิลจากระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนกลางของนิคมฯ และมีการวนน้ำทิ้งจากระบบผลิตน้ำของโครงการทดแทน ABP1 กลับไปใช้ใหม่ทั้งหมด จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด เนื่องจากช่วยลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำดิบลง ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

### 3.2.2 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โครงการทดแทน ABP1 ได้ออกแบบระบบสัญญาณเตือนภัยและระบบดับเพลิงอ้างอิงตามมาตรฐานการป้องกันและระงับอัคคีภัยของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมาตรฐาน National Fire Protection Association (NFPA) และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

Code	Standard
NFPA 10	Standard for Portable Fire Extinguishers
NFPA 12	Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems
NFPA 13	Standard for the Installation of Sprinkler Systems
NFPA 14	Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems
NFPA 15	Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
NFPA 20	Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
NFPA 24	Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances
NFPA 850	Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations

โดยภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ โครงการได้ทบทวนอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ภายในโครงการที่เปลี่ยนแปลงไป และได้ทบทวนจำนวนให้ครอบคลุมพื้นที่โครงการมากขึ้น จึงส่งผลให้ในพื้นที่โครงการมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยบางชนิดเพิ่มขึ้น ได้แก่ หัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System) หัวพ่นละอองน้ำดับเพลิง (Water Spray Fixed System) และถังดับเพลิง (Fire Extinguisher) โดยสามารถสรุปจำนวนอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการได้ดังนี้

รายละเอียด	จำนวน (ชุด)		สรุป
	ก่อนเปลี่ยนแปลงฯ	หลังเปลี่ยนแปลงฯ	
1. Fire Hydrant	10	13	เพิ่มขึ้น 3 ชุด
2. Fire Hose Cabinet	5	9	เพิ่มขึ้น 4 ชุด
3. Sprinkler System	1	1	เท่าเดิม
4. Water Spray Fixed System	8	8	เท่าเดิม
5. CO <sub>2</sub> System	2	2	เท่าเดิม
6. Fire Extinguisher (ABC)	26	66	เพิ่มขึ้น 40 ถัง
7. Fire Extinguisher (CO <sub>2</sub> )	15	32	เพิ่มขึ้น 17 ถัง

จากจำนวนอุปกรณ์ป้องกันและระบบอัคคีภัยของโครงการที่ส่วนใหญ่มีจำนวนเท่าเดิม และมีบางอุปกรณ์ที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น รวมถึงยังคงมีตำแหน่งครอบคลุมพื้นที่โครงการทั้งหมด ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กล่าวคือผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

### 3.2.3 การประเมินอันตรายร้ายแรง

เนื่องจากภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ โครงการทดแทน ABP1 จะทำการติดตั้งท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 6 นิ้ว ไปยังกังหันก๊าซของโครงการ ABP2.1 เพิ่มเติม ดังนั้น ทางที่ปรึกษาจึงได้ประเมินผลกระทบจากอันตรายร้ายแรงเฉพาะในส่วนของแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 6 นิ้ว ที่มีการติดตั้งเพิ่มเติมเท่านั้น โดยมีรายละเอียดการประเมินดังนี้

#### 3.2.3.1 วิธีการศึกษา

ในการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงครั้งนี้ ทางบริษัทที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ PHAST ซึ่งเป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท DNV Software จัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรม “Safeti” ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินและจัดการความเสี่ยงในกระบวนการผลิต โดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ PHAST จะเป็นส่วนที่ใช้ในการประเมินในส่วนระดับของผลกระทบ (Consequences) เพื่อนำไปใช้ในการพิจารณาหรือดำเนินการในสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- (1) ประเมินระดับหรือขนาดของผลกระทบ (Estimate the Magnitude of Consequences)
- (2) พิจารณากำหนดตำแหน่งของอุปกรณ์ การวางผังอุปกรณ์ และออกแบบ
- (3) พิจารณาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือสภาวะการผลิต (Determine Effect of Modification)
- (4) ใช้ในการจัดทำแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Prepare Contingency Plan)
- (5) ใช้ในการตรวจสอบการดำเนินงานว่าสอดคล้องตามข้อกำหนดหรือกฎหมาย (Comply with Regulation)
- (6) ใช้ในการเจรจาด้านการประกันภัย (Insurance Negotiations)
- (7) ใช้ในการส่งเสริมกิจกรรมด้านการตระหนักรู้ถึงความปลอดภัย (Promote Safety Awareness)
- (8) ใช้ในการจัดทำการศึกษาประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment; QRA)

โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ PHAST ประกอบด้วยโมเดล (Model) ในการประเมินระดับของผลกระทบจากเหตุการณ์อันตราย (Hazard) จำนวน 4 กลุ่มโมเดล คือ

- (1) โมเดลในการประเมินการรั่วไหล (Discharge Model) ได้แก่
  - 1) ประเมินปริมาณการรั่วไหลของสารเคมีในสถานะของเหลว (Liquid Outflow Model)
  - 2) ประเมินปริมาณการรั่วไหลของสารเคมีในสถานะก๊าซ (Gas Outflow Model)
  - 3) ประเมินปริมาณการรั่วไหลของสารเคมีที่มี 2 สถานะ (Two Phase Outflow Model)
  - 4) ประเมินปริมาณการรั่วไหลของ Single หรือ Multi-Component Material
- (2) โมเดลในการประเมินการแพร่กระจาย (Dispersion) หลังจากรั่วไหล ได้แก่
  - 1) ประเมินการเกิด Aerosol (Aerosol Formation)
  - 2) ประเมินการเกิดการหยดของเหลว (Rain Out)
  - 3) ประเมินการเกิดบ่อของเหลว (Pool Formation)
  - 4) ประเมินการระเหยของบ่อของเหลว (Pool Evaporation)
  - 5) ประเมินผลกระทบจากการแพร่กระจายแบบ Dense Cloud Dispersion
  - 6) ประเมินผลกระทบจากการแพร่กระจายแบบ Buoyant Plume Dispersion
  - 7) ประเมินผลกระทบจากการแพร่กระจายแบบ Passive/Gaussian Clouds
- (3) โมเดลในการประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์การเกิดเพลิงไหม้ (Radiation Effects) ได้แก่
  - 1) ประเมินผลกระทบจากเพลิงไหม้ลักษณะ Pool Fires
  - 2) ประเมินผลกระทบจากเพลิงไหม้ลักษณะ Jet Fires
  - 3) ประเมินผลกระทบจากเพลิงไหม้ลักษณะ BLEVEs และ Fire Ball
  - 4) ประเมินผลกระทบจากเพลิงไหม้ลักษณะ Flash Fires
- (4) โมเดลในการประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์การระเบิด (Explosion Effects) ได้แก่
  - 1) ประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์การระเบิดลักษณะ Vapor Cloud Explosion
  - 2) ประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์การระเบิดลักษณะ BLEVE Blast

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแบบจำลองคณิตศาสตร์ PHAST ครอบคลุมสารเคมีอันตรายในทุกสถานะ (Phase) และทุกเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมครั้งนี้

ทั้งนี้ขอบเขตและวิธีการศึกษาด้านอันตรายร้ายแรงดังรูปที่ 3.2.3.1-1 ทั้งนี้ผลการประเมินผลกระทบจากอันตรายร้ายแรงดังกล่าวจะนำไปกำหนดเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสำหรับโครงการต่อไป ซึ่งจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในการศึกษาดังนี้



### (1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในการประเมินระดับอันตรายร้ายแรง

ได้แก่ อุณหภูมิบรรยากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือความเร็วลม เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ร่วมกับข้อมูลรายละเอียดของโครงการในการคำนวณหาระดับอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้น โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาดังกล่าวจะเป็นตัวแปรที่จะมีผลต่ออัตราการระเหยของสารที่รั่วไหล ระยะทางการแพร่กระจายของกลุ่มก๊าซ ฯลฯ

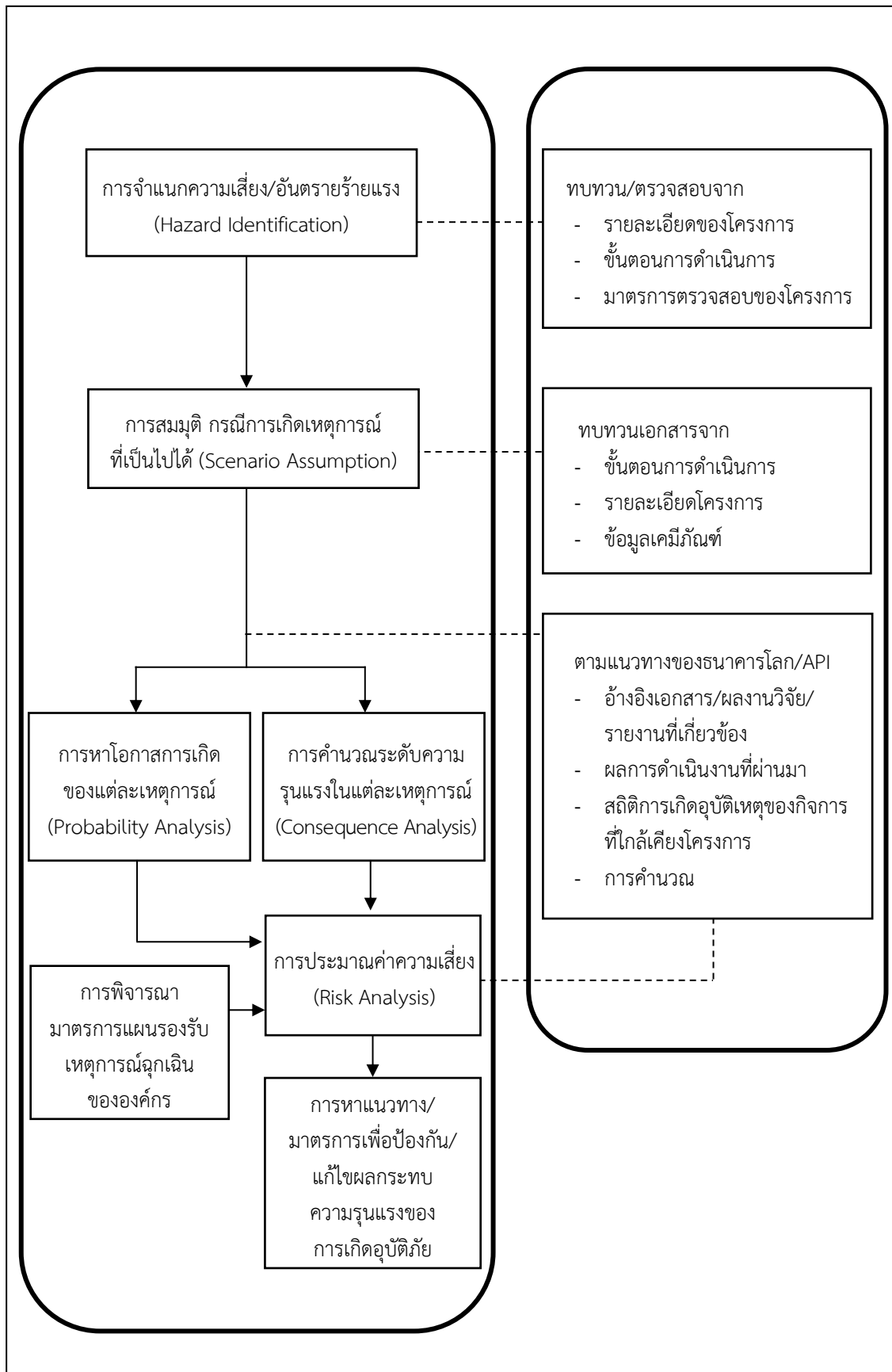
สำหรับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำมาใช้เป็นข้อมูลในการประเมินระดับอันตรายร้ายแรงได้มาจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) ของสถานีตรวจวัดอากาศชลบุรี ดังแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3.2.4.1-1 และสามารถสรุปข้อมูลที่สำคัญได้ดังนี้

ความดันบรรยากาศเฉลี่ย (เฮกโตปาสกาล)	1,009.15
อุณหภูมิบรรยากาศเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	28.9
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (ร้อยละ)	72.5
ความเร็วลมเฉลี่ย (นอต)	1.9

### (2) การจำแนกอันตราย (Hazard Identification) และหน่วยผลิตที่ทำการประเมินอันตรายร้ายแรง

การจำแนกอันตราย (Hazard Identification) เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากจะทำให้ทราบว่ามีกระบวนการหรือหน่วยผลิตใดบ้างที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรง และลักษณะของอันตราย (Hazard) ที่อาจจะเกิดขึ้นจะเป็นประเภทใด ซึ่งการจำแนกอันตรายจะพิจารณาได้จากการศึกษาข้อมูลรายละเอียดของโครงการ (Project Description) โดยการศึกษารายละเอียดโครงการนั้นจะประกอบด้วย (1) การศึกษาขั้นตอนการดำเนินการผลิต (Process Flow Diagram) ตั้งแต่ขั้นตอนการกักเก็บสารเคมี การป้อนสารเคมีเข้าสู่กระบวนการผลิต กระบวนการทางเคมี (Chemical Reaction) ที่เกี่ยวข้อง จนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการและส่งไปกักเก็บเพื่อรอจำหน่าย (2) การศึกษารายละเอียดของหน่วยผลิตและสภาวะการดำเนินการผลิต (Operating Condition) ของหน่วยผลิต นอกจากนี้ยังรวมถึง (3) การศึกษาอุปกรณ์ป้องกันและระบบควบคุมต่าง ๆ ที่โครงการมีการติดตั้งไว้

ในการพิจารณาว่าหน่วยผลิตใดเข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรงหรือไม่นั้น จะพิจารณาจากลักษณะสมบัติของสารเคมีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทางที่ปรึกษาจะพิจารณาจากแนวทางพิจารณาสารเคมีที่มีคุณสมบัติอันตรายที่อ้างอิงจาก “List of Hazardous Substances Requiring a Major Hazards Assessment, Guideline for Environmental Impact Assessment and Management of Chemical and Petrochemical Industries, Industrial Section, Division of Environmental Impact Evaluation, Office of Environmental Policy and Planning (1993)” ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์พิจารณาหน่วยผลิตที่เข้าข่ายต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง โดยพิจารณาจากคุณสมบัติที่เป็นอันตรายและปริมาณที่มีการใช้/กักเก็บของสารเคมีที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 3.2.3.1-1 ขอบเขตและวิธีการศึกษาด้านอันตรายร้ายแรง

### ตารางที่ 3.2.3.1-1

#### ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) สถานีตรวจวัดอากาศชลบุรี

Station	CHON BURI				Elevation of station above MSL				0.86				Meters
Index Station	48459				Height of barometer above MSL				2.48				Meters
Latitude	13° 22' 0.0" N				Height of Thermometer above ground				1.50				Meters
Longitude	100° 59' 0.0" E				Height of wind vane above ground				13.45				Meters
					Height of rain gauge				1.00				Meters
Elements	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Annual
<b>Pressure (hPa)</b>													
Mean	1,011.9	1,011.3	1,009.9	1,008.7	1,007.3	1,006.8	1,006.7	1,007.0	1,008.0	1,009.6	1,010.6	1,012.0	1,009.15
Mean Daily Range	4.6	4.7	4.7	4.6	4.2	3.6	3.5	3.8	4.3	4.5	4.4	4.5	4.28
Ext.Max.	1,022.08	1,020.34	1,022.88	1,016.55	1,014.8	1,013.6	1,012.67	1,013.15	1,015.7	1,016.98	1,018.15	1,021.41	1,022.88
Ext.Min.	1,001.62	1,003.68	1,001.4	1,000.27	1,000.16	998.11	999.71	1,000.06	999.74	1,000.73	1,003.16	1,002.9	998.11
<b>Temperature (Celsius)</b>													
Mean	27.3	28.3	29.4	30.3	30.2	30	29.5	29.3	28.6	28.4	28.3	27.2	28.9
Mean Max.	32.6	33.2	34.1	35	34.6	34	33.4	33.3	32.8	33	33.3	32.6	33.5
Ext. Max.	37.3	37.5	38.7	39.9	39.3	38.1	37.4	36.2	37.2	36.5	37.9	37.5	39.9
Mean Min.	23	24.5	25.9	26.8	26.9	26.8	26.6	26.3	25.6	25.1	24.3	22.8	25.4
Ext. Min.	15.5	16	18.6	18.1	22.7	22.8	22.5	21.3	21.5	19.4	18	13	13
<b>Dew Point Temp. (Celsius)</b>													
Mean	20.1	21.9	23.5	24.4	24.8	24.6	24.4	24.3	24.5	23.9	21.8	19.4	23.1
<b>Relative Humidity (%)</b>													
Mean	67	70	72	72	74	74	75	76	79	78	70	64	72.5
Mean Max.	81	84	86	86	87	87	87	88	91	91	84	79	85.8
Mean Min.	50	54	56	56	58	59	61	61	64	61	53	47	56.6
Ext.Min.	18	20	25	30	33	40	42	39	43	32	23	24	18
<b>Visibility (Km.)</b>													
Mean	7.2	7	7.6	8.7	9.9	10.9	10.8	10.8	10	8.9	8.7	8.3	9.1
07.00LST	6.5	6.3	6.9	8.1	9.2	10.4	10.1	10.2	9.5	8.2	8.1	7.7	8.4
<b>Cloud Amount (1-10)</b>													
Mean	2.8	2.8	3.3	4	5.6	6.5	7	7.3	7.2	6	3.9	3	5
<b>Wind (Knots)</b>													
Prev. Wind	NE	NE	SW	SW	SW	SW	SW	SW	W	NE	NE	NE	-
Mean	2.2	2.2	2	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	1.5	1.6	2.3	2.6	1.9
Max.	28	26	29	32	32	32	37	32	46	40	35	29	46
<b>Pan Evaporation (mm.)</b>													
Total	143.2	132	158.3	163.4	155.5	148.7	147.9	147.7	126.2	124.7	133.7	148.7	1730
<b>Rainfall (mm)</b>													
Total	19.6	16.1	62.9	87.1	155.8	141	146.8	161.2	270.7	191.7	41.5	7.9	1302.3
Num. of Days	2.3	2.5	5.7	8	13.7	14.5	15.5	16.4	19.7	16.1	5.2	1.4	121
Daily Max.	74	52.6	105.4	71.1	98.6	163.4	150	136.5	120.3	107.2	45.6	31.7	163.4
<b>Sunshine Duration (hr.)</b>													
Mean	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	8
<b>Phenomena (Days)</b>													
Fog	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.2
Haze	20.8	18.9	20.2	13.4	5.2	1.1	1	0.4	1.3	7.7	14.2	19.1	123.3
Hail	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
Thunder Storm	0.4	0.5	3	4.9	8.5	5.4	4.3	4.3	7.8	6.2	1.8	0.3	47.4
Squall	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0.3

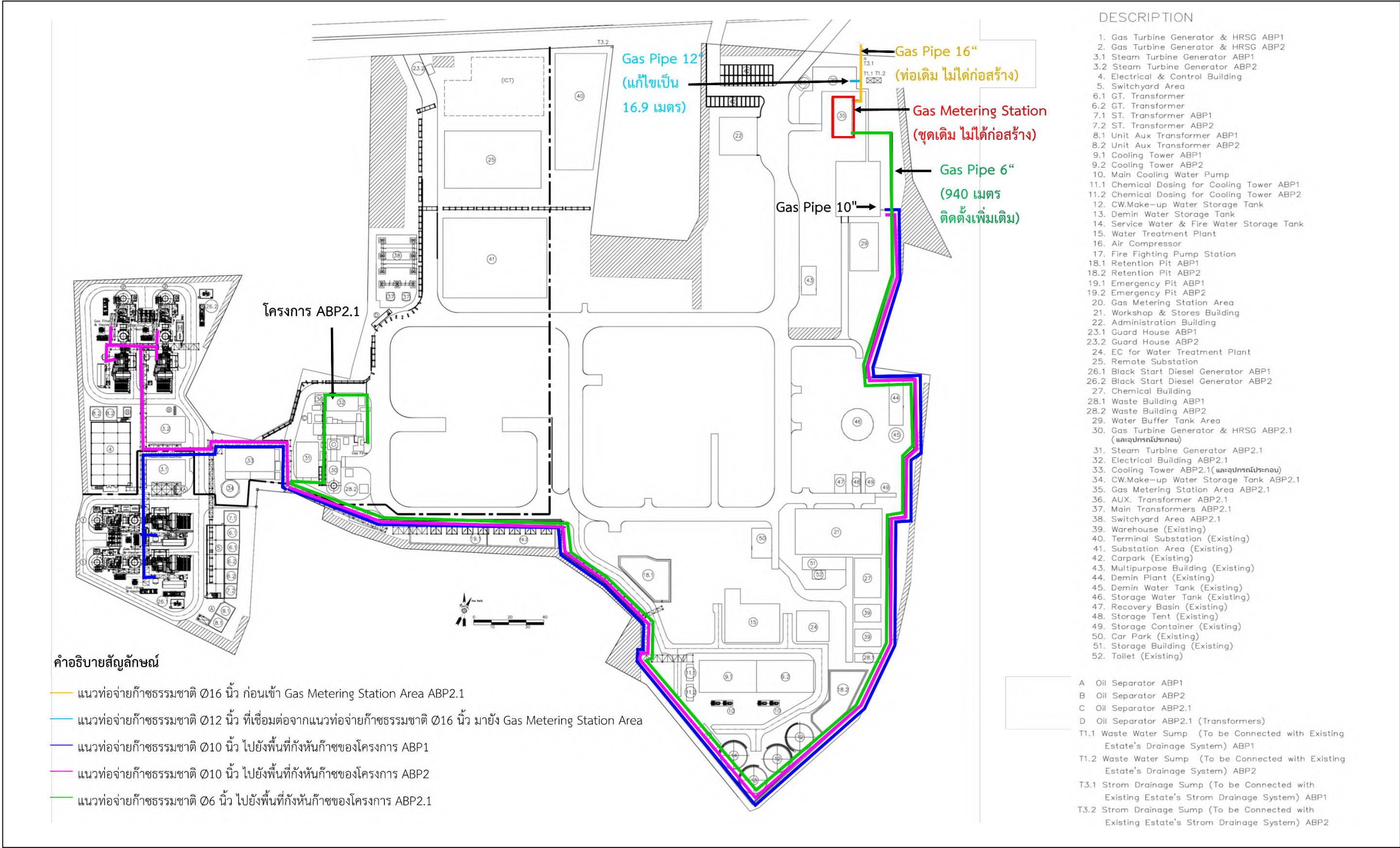
ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2566

จากการพิจารณากระบวนการผลิตของโครงการ พบว่า **สารอันตรายที่ใช้ในโครงการ คือ ก๊าซธรรมชาติ** มีลักษณะสมบัติ ดังนี้ มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิปกติ ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น จัดเป็น ก๊าซไวไฟ โดยมีจุดวาบไฟประมาณ -187.8 องศาเซลเซียส มีช่วงขีดจำกัดของการติดไฟ (LFL-UFL) เท่ากับ 5.3% - 15% มีค่า LD50 (Oral, Rat) มากกว่า 5,000 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัวกิโลกรัม ดังนั้น จะเห็นได้ว่าก๊าซธรรมชาติจะมีลักษณะอันตรายด้านการติดไฟเพียงด้านเดียว

จากรายละเอียดคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และความเป็นอันตรายของสารเคมีที่ใช้ และผลิตในโครงการจะเห็นได้ว่าสารเคมีที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง คือ ก๊าซธรรมชาติ ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงได้ทำการประเมินอันตรายร้ายแรงในกรณีที่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้สัมผัส สำหรับการกำหนดกรณีศึกษา (Case Study) จะพิจารณาว่าหน่วยผลิตส่วนใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย และหน่วยผลิตใดที่มีสภาวะดำเนินงานของหน่วยผลิต (Operating Condition) ได้แก่ ความดัน และอุณหภูมิ สูงกว่าบรรยากาศปกติ ย่อมมีโอกาสที่จะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรง

**ตามรายงานเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 1 ฉบับเดือนธันวาคม 2564** โครงการจะรับก๊าซธรรมชาติจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยเชื่อมต่อท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 12 นิ้ว (เส้นสีฟ้าในรูปที่ 3.2.3.1-2) จากแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 16 นิ้ว ที่มีอยู่ในปัจจุบันเข้ามายัง Gas Metering Station สำหรับโครงการทดแทน ABP1 และ ABP2 (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “Gas Metering Station ABP1R & ABP2R”) จากนั้นโครงการได้เชื่อมต่อท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 10 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ (เส้นสีน้ำเงินและสีชมพูในรูปที่ 3.2.3.1-2) จาก Gas Metering Station ABP1R & ABP2R มายังบริเวณเครื่องกังหันก๊าซภายในพื้นที่โครงการทดแทน ABP1 และโครงการทดแทน ABP2 ซึ่งภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ โครงการไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงในส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความดัน และอุณหภูมิของท่อก๊าซธรรมชาติแต่อย่างใด และได้มีการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงไว้ในรายงานฯ ฉบับดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ **ภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ** โครงการจะมีการติดตั้งท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 6 นิ้ว จาก Gas Metering Station ABP2.1 ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการ ABP2.1 ซึ่งเป็นส่วนขยายของโครงการทดแทน ABP2 เท่านั้น ดังนั้น ในการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงครั้งนี้ ทางที่ปรึกษาจึงเลือกทำการประเมินผลกระทบที่บริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 6 นิ้ว (เส้นสีเขียวในรูปที่ 3.2.3.1-2) ดังกล่าว



รูปที่ 3.2.3.1-2 แนวท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการ

### 3.2.3.2 การกำหนดสมมติฐาน/วิเคราะห์ลำดับเหตุการณ์อันนำไปสู่การเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง

ในการศึกษาอันตรายร้ายแรงจะเป็นการประเมินในกรณีเลวร้ายสุด (Worst Case) เพื่อศึกษาผลกระทบจากความเสียหายจากการเกิดอันตรายร้ายแรง และนำไปทบทวน/กำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบหรือนำไปกำหนดแนวทางการปรับปรุงแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน แผนการอพยพ ให้สอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอันตรายร้ายแรงจากการดำเนินงานของโครงการ ในการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณากรณีก๊าซธรรมชาติรั่วไหล ซึ่งการเกิดอันตรายร้ายแรงบริเวณหน่วยผลิตของโครงการ ได้แก่ การเกิดเพลิงไหม้ (Fires) การระเบิด (Explosion) จะต้องมีการพิจารณา 3 อย่างในการเกิดการติดไฟ คือ ออกซิเจน เชื้อเพลิง และแหล่งความร้อน/ประกายไฟ ซึ่งโครงการได้วางระบบและมาตรการในการป้องกันการเกิดอันตรายร้ายแรง ได้แก่ การป้องกันการรั่วไหลและตรวจสอบการรั่วไหลของสารอันตรายจากกระบวนการผลิต การกำหนดพื้นที่กระบวนการผลิตเป็นพื้นที่ควบคุม (Restricted Area) เพื่อป้องกันไม่ให้มีแหล่งความร้อน/ประกายไฟในบริเวณดังกล่าว และจัดให้มีระบบดับเพลิง มีระบบป้องกันเพลิงไหม้ด้วยหัวฉีดน้ำดับเพลิง โฟม และเครื่องดับเพลิง (Extinguisher) รวมถึงโครงการมีระบบความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดอันตรายมีน้อยมากหรือแทบไม่เกิดเลย

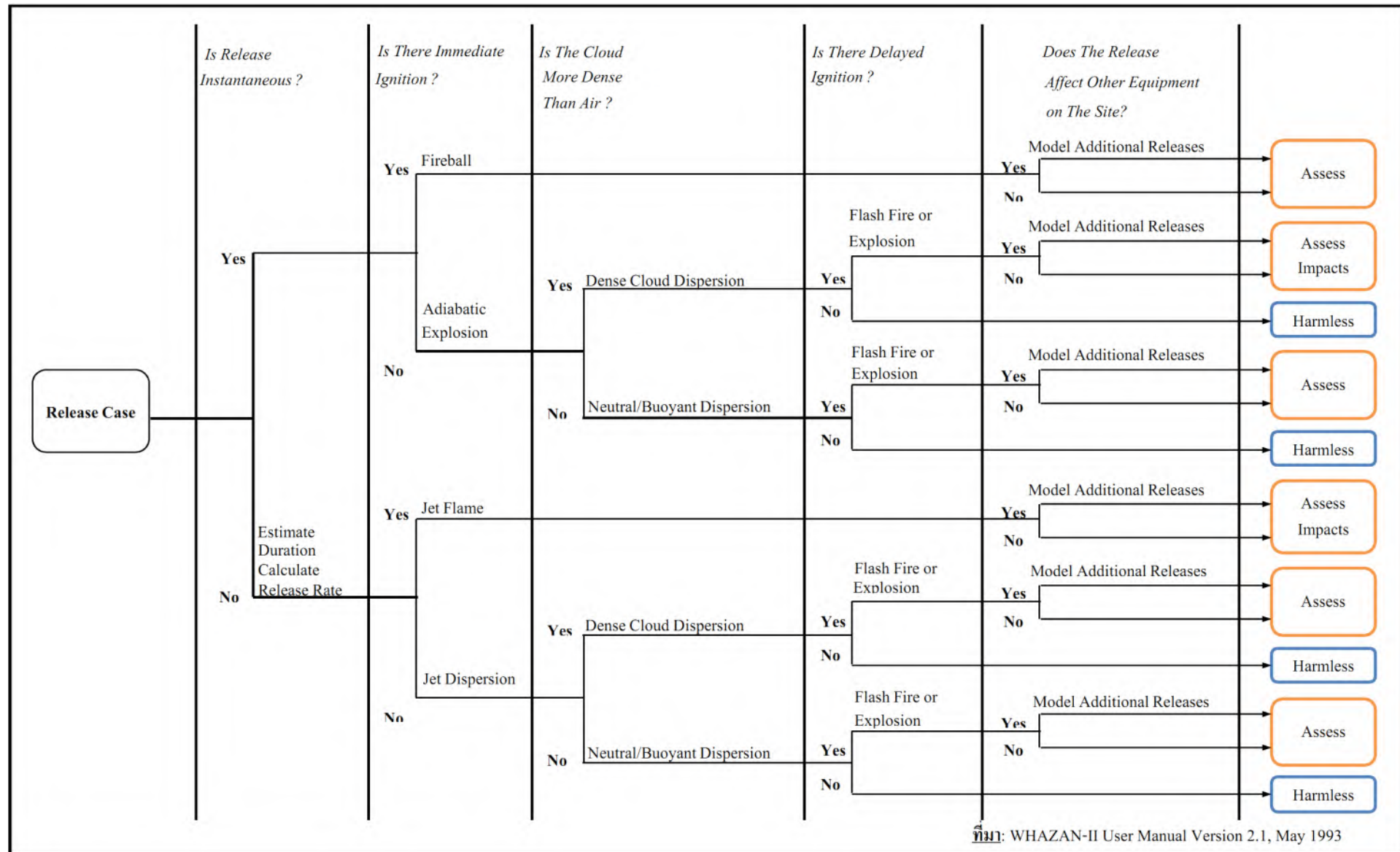
สำหรับก๊าซธรรมชาติซึ่งมีสถานะเป็นก๊าซนั้นลักษณะของอันตรายร้ายแรงที่เกิดขึ้นกรณีสารอันตรายรั่วไหลในสถานะก๊าซสามารถพิจารณาได้จากแผนภูมิต้นไม้ (Event Tree) ตามแนวทางของธนาคารโลก (World Bank) ดังแสดงในรูปที่ 3.2.3.2-1 อธิบายได้ดังนี้

(1) การศึกษาจะเริ่มจากการคำนวณหาอัตราการรั่วไหล (Discharge Rate) ของสารอันตรายที่รั่วไหล โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ อุณหภูมิและความดันที่ใช้งาน (Operating Temperature and Pressure) และขนาดรอยรั่ว (Release Rate)

(2) สารอันตรายในสถานะก๊าซเมื่อรั่วไหลจะมีลักษณะเป็นลำก๊าซ (Gas Jet) จากนั้นพิจารณาว่าภายในระยะทางที่ลำก๊าซกระจายตัว (Jet Dispersion) มีแหล่งกำเนิดประกายไฟ (Ignition Source) อยู่หรือไม่ และสารที่รั่วไหลออกมาจะสัมผัสประกายไฟหรือไม่ ถ้ากรณีมีแหล่งกำเนิดไฟ ก๊าซที่รั่วไหลจะเกิดการติดไฟ (Jet Fire) และแผ่รังสีความร้อนจากการเผาไหม้ ในการศึกษาจะประเมินระดับรังสีความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเกิดไฟไหม้ เพื่อหาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อนระดับต่าง ๆ ดังนี้

ระดับรังสีความร้อน (kW/m <sup>2</sup> )	ลักษณะอันตราย	
	ต่อสิ่งก่อสร้าง	ต่อผู้สัมผัส
4.0	-	- ก่อให้เกิดความเจ็บปวดบริเวณผิวหนังที่สัมผัส หากมีการสัมผัสเกิน 20 วินาที
12.5	- วัสดุจำพวกไม้เริ่มติดไฟ พลาสติกเริ่มละลาย	- มีโอกาสเสียชีวิต 1% หากสัมผัสนาน 1 นาที - ผิวหนังไหม้รุนแรงระดับที่หนึ่งภายใน 10 วินาที
37.5	- สร้างความเสียหายต่ออุปกรณ์ สิ่งก่อสร้าง	- มีโอกาสเสียชีวิต 100% หากสัมผัส 1 นาที - มีโอกาสเสียชีวิต 1% หากสัมผัสนาน 10 วินาที





รูปที่ 3.2.3.2-1 ลำดับขั้นการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงกรณีเกิดการรั่วไหลในสถานะก๊าซ

(3) ในกรณีที่ไม่มีแหล่งกำเนิดไฟในบริเวณที่ลำก๊าซกระจายตัว กลุ่มก๊าซ (Cloud) ของสารอันตรายจะเกิดการแพร่กระจายในทิศทางตามกระแสลม (Downwind Dispersion) ในการศึกษาจะประเมินหาระยะทางที่กลุ่มก๊าซแพร่กระจายไปที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ เช่น ระดับความเข้มข้นที่สามารถติดไฟได้ (Lower Flammable Limit, LFL) ในกรณีของสารที่ติดไฟได้ และระดับความเข้มข้นที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Emergency Response Planning Guidelines; ERPG) ในกรณีของสารที่ไม่มีสมบัติเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ อัตราการรั่วไหล อุณหภูมิของก๊าซขณะรั่วไหล สภาพอากาศ (Atmospheric Category) ข้อมูล Surface Roughness Parameter อุณหภูมิบรรยากาศ (Ambient Temperature) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) และระดับความเข้มข้นที่สนใจ

(4) ในกรณีกลุ่มก๊าซมีปริมาณหรือความเข้มข้นที่สามารถติดไฟได้ ขณะที่กลุ่มก๊าซแพร่กระจายสัมผัสกับแหล่งประกายไฟ ก๊าซเหล่านี้จะติดไฟ (Flash Fire) หรือการระเบิดของก๊าซ (Vapor Cloud Explosion, VCE) ได้ ในการศึกษาจะประเมินระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากแรงดันอัดของการระเบิด (Overpressure) โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (Input Data) ได้แก่ ปริมาณก๊าซติดไฟ ในอากาศโดยพิจารณาจากค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟได้ (Lower Flammable Limit, LFL) ความร้อนจากการเผาไหม้ ค่า Explosive Factor และขนาดของแรงดันอัดเนื่องจากการระเบิดของกลุ่มก๊าซ ซึ่งมีการแบ่งระดับของแรงดันอัดเนื่องจากการระเบิดไว้ ดังนี้

ระดับความรุนแรงจากการระเบิด	ลักษณะอันตราย	
	ต่อสิ่งก่อสร้าง	ต่อผู้สัมผัส
เสียหายทั้งหมด (Heavy Damage) (0.21 bar)	- สร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียง	- มีโอกาสเสียชีวิต 1% เนื่องจากการฉีกของปอด - มีโอกาส > 50% แก้วหูฉีก - มีโอกาส > 50% บาดเจ็บสาหัสจากวัตถุที่ลอย
เสียหายบางส่วน (Repairable Damage) (0.14 bar)	- สร้างความเสียหายบางส่วนต่อสิ่งก่อสร้าง	- มีโอกาส > 1% เยื่อแก้วหูฉีกขาด - มีโอกาส > 1% บาดเจ็บสาหัสจากวัตถุที่ลอย

สำหรับการระเบิดของก๊าซ (Vapor Cloud Explosion, VCE) จะแตกต่างจากกรณีเกิดเพลิงไหม้ (Fires/Pool Fires/Jet Fires) คือ ในกรณีการระเบิดของก๊าซ ก๊าซที่ติดไฟได้ (Fuel Gas) และอากาศจะต้องเกิดการผสมกันก่อนที่จะติดไฟ (Premixed Fuel-Air Mixture) โดยที่ความเข้มข้นของก๊าซที่ติดไฟในอากาศจะต้องมีความเข้มข้นอยู่ในช่วงที่สามารถติดไฟได้ (Flammable Limit) จากนั้นจึงเกิดการติดไฟ (Ignition) ส่วนกรณีเกิดเพลิงไหม้ (Fires/Pool Fires/Jet Fires) จะเป็นกรณีที่ก๊าซ/ของเหลวที่ติดไฟได้กับอากาศเกิดการผสมกันในขณะที่เกิดการเผาไหม้ (During Combustion)



ในการเผาไหม้ก๊าซที่ติดไฟและอากาศที่มีการผสมกันก่อน (Premixed Fuel-Air Mixture) หากก๊าซที่ติดไฟมีการเผาไหม้ในปริมาณมากในช่วงเวลาสั้นๆ (Deflagration) ลักษณะดังกล่าวจะทำให้เกิดแรงดันจากการเผาไหม้ หรือแรงดันจากการระเบิดของก๊าซ (Overpressure Explosion) หากการเผาไหม้ไม่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว (Slow Deflagration) จะไม่ส่งผลให้เกิดแรงดันจากการเผาไหม้จะเรียกว่าเกิด (Flash Fires)

อย่างไรก็ตาม การติดไฟของของผสมระหว่างก๊าซที่ติดไฟได้ (Fuel Gas) และอากาศ (Premixed Fuel-Air Mixture) ที่ทำให้เกิดการระเบิดของก๊าซ จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีความเข้มข้นอยู่ระหว่างค่าความเข้มข้นสูงสุดที่สามารถติดไฟได้ (Upper Flammable Limit, UFL) และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟได้ (Lower Flammable Limit, LFL)

โดยค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟได้ (Lower Flammable Limit, LFL) หมายถึง ความเข้มข้นต่ำสุด (%) ของก๊าซติดไฟได้ในอากาศที่สามารถติดไฟได้ เมื่อมีแหล่งประกายไฟ โดยหากมีความเข้มข้นต่ำกว่าค่า LFL แสดงว่ามีปริมาณก๊าซติดไฟในปริมาณที่ไม่มากพอ (Too Lean) ที่จะทำให้เกิดการติดไฟหรือระเบิดได้ ส่วนค่าความเข้มข้นสูงสุดที่สามารถติดไฟได้ (Upper Flammable Limit, UFL) หมายถึง ความเข้มข้นสูงสุด (%) ของก๊าซติดไฟในอากาศที่สามารถติดไฟได้ เมื่อมีแหล่งประกายไฟ โดยหากมีความเข้มข้นสูงกว่าค่า UFL แสดงว่ามีปริมาณก๊าซติดไฟในปริมาณที่มากเกินไป (Too Rich) ส่งผลให้มีปริมาณออกซิเจนในอากาศน้อย จึงไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการติดไฟหรือระเบิดได้

เนื่องจากการแพร่กระจายของกลุ่มก๊าซจะเกิดขึ้นในทิศทางตามกระแสลม (Downwind Dispersion) และความเข้มข้นจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อมีระยะทางห่างจากแหล่งที่เกิดการรั่วไหลเพิ่มขึ้น นั่นคือ ระยะทางที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุดที่สามารถติดไฟได้ (Upper Flammable Limit, UFL) จะอยู่ใกล้กับแหล่งที่เกิดการรั่วไหล มากกว่าระยะทางที่มีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟได้ (Lower Flammable Limit, LFL) ดังนั้น ในการประเมินระยะทางหรือพื้นที่ที่สามารถติดไฟได้ของกลุ่มก๊าซด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะเลือกใช้ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟได้ (Lower Flammable Limit, LFL) ในการประเมิน เพื่อที่จะมั่นใจว่าระยะทางที่ได้รับผลกระทบที่ประเมินได้ครอบคลุมทุกกรณี

### 3.2.3.3 การกำหนดกรณีศึกษา (Case Study)

ในการประเมินอันตรายร้ายแรงในรายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ฉบับนี้ ทางบริษัทที่ปรึกษาจึงได้พิจารณาประเมินผลกระทบที่แนวท่อก๊าซธรรมชาติขนาด 6 นิ้ว ที่จะมีการติดตั้งจากสถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gas Metering Station ABP2.1) ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการ ABP2.1 โดยกำหนดขนาดการรั่วไหลแบ่งตามตัวแทนของรูรั่วบริเวณท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติ เป็นรูรั่วขนาดเล็ก (Small) และรูรั่วขนาดแตกหัก (Rupture) ดังนี้

หน่วยผลิตที่ทำการประเมิน	กรณีศึกษา	
	รั่วขนาดเล็ก (Small)	รั่วขนาดใหญ่แตกหัก (Rupture)
ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว	0.25 นิ้ว	6 นิ้ว

### 3.2.3.4 ผลการประเมินอันตรายร้ายแรงด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์บริเวณท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติ

ในการประเมินอันตรายร้ายแรงจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติทางที่ปรึกษาได้เลือกประเมินกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ เส้นท่อที่ยาวที่สุดเกิดการรั่วไหล ทั้งนี้ ในส่วนของผลการประเมินอันตรายร้ายแรงจะแสดงระดับและขนาดของผลกระทบที่คำนวณในลักษณะรูปแบบตารางพร้อมคำบรรยายสรุป และลักษณะของรูปภาพแสดงรัศมีของอันตรายในกรณีศึกษาต่าง ๆ บนแผนที่ตั้งโครงการเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่เหมาะสมสำหรับโครงการในลำดับต่อไป โดยสามารถสรุปผลการประเมินอันตรายร้ายแรงจากการดำเนินโครงการตามรายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 1 ฉบับเดือนธันวาคม 2564 และภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ ซึ่งมีการติดตั้งแนวท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เพิ่มเติม ได้ดังตารางที่ 3.2.3.4-1 โดยมีรายละเอียดผลการประเมินอันตรายร้ายแรงบริเวณแนวท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ที่ติดตั้งเพิ่มเติมจากที่ระบุไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 1 ฉบับเดือนธันวาคม 2564 ดังนี้

#### (1) ผลการประเมินอันตรายร้ายแรงบริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 6 นิ้ว จาก Gas Metering Station ABP2.1 ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการ ABP2.1

##### 1) กรณีเกิดรั่วขนาดเล็ก (0.25 นิ้ว)

ในกรณีเกิดการรั่วไหลจากท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ที่รั่วขนาดเล็ก 0.25 นิ้ว ก๊าซธรรมชาติจะรั่วไหลออกมาในสถานะก๊าซ (Gas) ด้วยอัตราการรั่วไหลเท่ากับ 0.20 กิโลกรัม/วินาที ในกรณีที่ยังไม่มีการควบคุมการรั่วไหล เช่น ปิด Block Valve การรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติจะเกิดขึ้นตลอดเวลา จึงมีลักษณะเป็นการรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release) ซึ่งหากก๊าซที่รั่วไหลดังกล่าวสัมผัสประกายไฟจะเกิดการติดไฟในลักษณะที่เรียกว่า Jet Fire ทั้งนี้ ผลกระทบจากรังสีความร้อนจะพบเฉพาะที่ระดับความเข้มข้นรังสีความร้อนขนาด 4.0 kW/m<sup>2</sup> มีรัศมีครอบคลุมพื้นที่โดยรอบเป็นระยะทางเท่ากับ 6.9 เมตร เท่านั้น

กรณีก๊าซธรรมชาติที่รั่วไหลไม่เกิดการติดไฟทันที จะเกิดการแพร่กระจายไปตามกระแสลม (Downwind Dispersion) โดยระยะทางที่แพร่กระจายที่ยังคงสมบัติสามารถติดไฟได้ คือ ยังมีความเข้มข้นสูงกว่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟได้ (LEL) เท่ากับ 4.0 เมตร

ตารางที่ 3.2.3.4-1  
ผลการประเมินอันตรายร้ายแรง กรณีเกิดการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการ

กรณีศึกษา	อัตราการรั่วไหล (กก./วินาที)	ปริมาณการรั่วไหลใน 3 นาที (กิโลกรัม)	ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีเกิดเพลิงไหม้แบบ Jet Fire (เมตร)			ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีเกิดเพลิงไหม้แบบ Fireball (เมตร)			ระยะทางการแพร่กระจายที่ระดับ ความเข้มข้นที่กำหนด (LFL) (เมตร)	ระยะทางที่ได้รับผลกระทบ จากการระเบิด (VCE) (เมตร)	
			4.0 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>	37.5 kW/m <sup>2</sup>	4.0 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>	37.5 kW/m <sup>2</sup>		เสียหายบางส่วน (0.14 บาร์)	เสียหายทั้งหมด (0.21 บาร์)
ผลการประเมินตามรายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 1 ฉบับเดือนธันวาคม 2564											
ท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว (อ้างอิงแนวท่อสีฟ้าในรูปที่ 3.2.3.1-2)											
- กรณีรั่วขนาดเล็ก (0.25 นิ้ว)	0.19	34.32	6.5	Not Reach	Not Reach	-	-	-	3.8	-	-
- กรณีรั่วขนาดแตกหัก (12 นิ้ว)	426.25	75,725.00	314.9	218.8	165.6	811.5	444.9	186.2	273.4	384.8	356.1
ท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว (อ้างอิงแนวท่อน้ำเงินและสีชมพูในรูปที่ 3.2.3.1-2)											
- กรณีรั่วขนาดเล็ก (0.25 นิ้ว)	0.15	27.09	5.7	Not Reach	Not Reach	-	-	-	3.5	-	-
- กรณีรั่วขนาดแตกหัก (10 นิ้ว)	244.66	44,038.62	244.9	172.0	129.8	690.6	378.8	160.9	205.8	285.8	264.3
ผลการประเมินภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ (แนวท่อที่ติดตั้งเพิ่มเติม)											
ท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว (อ้างอิงแนวท่อสีเขียวในรูปที่ 3.2.3.1-2)											
- กรณีรั่วขนาดเล็ก (0.25 นิ้ว)	0.20	36.85	6.9	Not Reach	Not Reach	-	-	-	4.0	-	-
- กรณีรั่วขนาดแตกหัก (6 นิ้ว)	117.93	21,228.12	176.0	126.6	95.7	557.8	306.1	132.2	143.5	198.3	183.7

หมายเหตุ : "Not Reach" คือ ไม่พบผลกระทบในระดับดังกล่าว  
" - " คือ ไม่เกิดขึ้น

ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2567

## 2) กรณีเกิดการแตกหักของท่อ (Rupture)

ในกรณีเกิดการแตกหักของท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ก๊าซธรรมชาติจะรั่วไหลออกมาในสถานะก๊าซ (Gas) ด้วยอัตราการรั่วไหลเท่ากับ 117.93 กิโลกรัม/วินาที ในกรณีที่ยังไม่มีการควบคุมการรั่วไหล เช่น ปิด Block Valve การรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติจะเกิดขึ้นตลอดเวลา จึงมีลักษณะเป็นการรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release) ซึ่งหากก๊าซที่รั่วไหลดังกล่าวสัมผัสประกายไฟจะเกิดการติดไฟในลักษณะที่เรียกว่า Jet Fire ทั้งนี้ ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน (Heat Radiation) ที่ระดับความเข้มข้นของรังสีความร้อน 4.0, 12.5 และ 37.5 kW/m<sup>2</sup> ในกรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire เท่ากับ 176.0, 126.6 และ 95.7 เมตร ตามลำดับ (รายละเอียดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบแสดงดังตารางที่ 3.2.3.4-2 และรูปที่ 3.2.3.4-1)

และเนื่องจากปริมาณก๊าซที่รั่วไหลในเวลา 3 นาที มีปริมาณ 21,228.12 กิโลกรัม (46,799 ปอนด์) ซึ่งใน API 581, 2000 ได้อธิบายพฤติกรรมการรั่วไหลของสาร ถ้ามีขนาดรูรั่วไหลมากกว่า ¼ นิ้ว และปริมาณการรั่วไหลจากรูรั่วใน 3 นาที มีมากกว่า 10,000 ปอนด์ ถือเป็นการรั่วไหลแบบฉับพลัน ในกรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติเกิดการรั่วไหลในลักษณะดังกล่าว และบริเวณจุดที่รั่วไหลมีองค์ประกอบที่จะทำให้เกิดการติดไฟได้ครบทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ มีความเข้มข้นในอากาศในระดับที่สามารถติดไฟ/ระเบิดได้ (Lower Flammable Limit; LFL) มีปริมาณออกซิเจนเพียงพอที่จะช่วยให้ไฟติด และมีแหล่งความร้อนหรือประกายไฟ จะเกิดเพลิงไหม้ในลักษณะที่เรียกว่า Fireball โดยมีระยะทางที่ได้รับผลกระทบที่ระดับความเข้มข้นของรังสีความร้อน 4.0, 12.5 และ 37.5 kW/m<sup>2</sup> ในกรณีเกิดการติดไฟแบบ Fireball เท่ากับ 557.8, 306.1 และ 132.2 เมตร ตามลำดับ (รายละเอียดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบแสดงดังตารางที่ 3.2.3.4-2 และรูปที่ 3.2.3.4-2)

กรณีก๊าซธรรมชาติที่รั่วไหลไม่เกิดการติดไฟทันที จะเกิดการแพร่กระจายไปตามกระแสลม (Downwind Dispersion) โดยระยะทางที่แพร่กระจายที่ยังคงสมบัติสามารถติดไฟได้ คือ ยังมีความเข้มข้นสูงกว่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถติดไฟได้ (LFL) เท่ากับ 143.5 เมตร

ตารางที่ 3.2.3.4-2

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบกรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟ บริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จาก Gas Metering Station ABP2.1 ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการ ABP2.1 เกิดการแตกหัก (Rupture)

กรณีศึกษา	ระยะรัศมีความร้อน (เมตร)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
<b>กรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet Fire</b>		
- ระดับความเข้มของรังสีความร้อน 37.5 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนนด้านหน้าโครงการ และพื้นที่บางส่วนของบริษัท เอจีส ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ ซิตี้ชลบุรี และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีพ จำกัด และบริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด</p> <p><u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p>
- ระดับความเข้มของรังสีความร้อน 12.5 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนนด้านหน้าโครงการ พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอจีส ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท คอลเกต-ปาล์มโอลีฟ (ประเทศไทย) จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ ซิตี้ชลบุรี และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่บริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีพ จำกัด และพื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด</p> <p><u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p>
- ระดับความเข้มของรังสีความร้อน 4.0 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนนด้านหน้าโครงการ พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอจีส ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท คอลเกต-ปาล์มโอลีฟ (ประเทศไทย) จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ ซิตี้ชลบุรี พื้นที่บริษัท ไดนาซิสโซ ไทย จำกัด และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p>

ตารางที่ 3.2.3.4-2 (ต่อ)

กรณีศึกษา	ระยะรัศมีความร้อน (เมตร)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
		<p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่บริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีฟ จำกัด พื้นที่บริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด พื้นที่บางส่วนของบริษัท มอนเด นิสชิน (ประเทศไทย) จำกัด และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p>
<b>กรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Fireball</b>		
- ระดับความเข้มของรังสีความร้อน 37.5 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนนด้านหน้าโครงการ พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอจีซี อโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท คอลเกต-ปาล์มโอลีฟ (ประเทศไทย) จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ ซิตี้ชลบุรี พื้นที่บางส่วนของบริษัท ไดนาซิสโซ ไทย จำกัด และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่บริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีฟ จำกัด และพื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด</p> <p><u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p>
- ระดับความเข้มของรังสีความร้อน 12.5 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนนด้านหน้าโครงการ พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอจีซี อโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท คอลเกต-ปาล์มโอลีฟ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท อาปิโก สตรัคเจอร์ โปรดัคส์ จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ ซิตี้ชลบุรี พื้นที่บริษัท ไดนาซิสโซ ไทย จำกัด พื้นที่บริษัท ที.เอส.เค.ฟอรัจ จำกัด พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p> <p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่บริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีฟ จำกัด พื้นที่บริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด พื้นที่บริษัท มอนเด นิสชิน (ประเทศไทย) จำกัด และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p>

ตารางที่ 3.2.3.4-2 (ต่อ)

กรณีศึกษา	ระยะรัศมีความร้อน (เมตร)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
		<u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า
- ระดับความเข้มข้นรังสีความร้อน 4.0 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนนด้านหน้าโครงการ พื้นที่บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด พื้นที่บริษัท คอลเกต-ปาล์มโอลีฟ (ประเทศไทย) จำกัด พื้นที่บริษัท อาปิโก สตรีคเจอร์ล โปรดักส์ จำกัด ลพื้นที่บางส่วนของบริษัท ฮายาชิ เทเลมู (ประเทศไทย) จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ชลบุรี พื้นที่บริษัท ไดนาซิสโซ ไทย จำกัด พื้นที่บริษัท ที.เอส.เค.ฟอร์จิง จำกัด พื้นที่บริษัท เมวาโมลต์ (ไทยแลนด์) จำกัด พื้นที่บางส่วนของบริษัท อีฮาร่า แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p> <p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่บริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีฟ จำกัด พื้นที่บริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด พื้นที่บริษัท มอนเด นิสชิน (ประเทศไทย) จำกัด พื้นที่บริษัท เสริมสุข จำกัด (มหาชน) และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p>

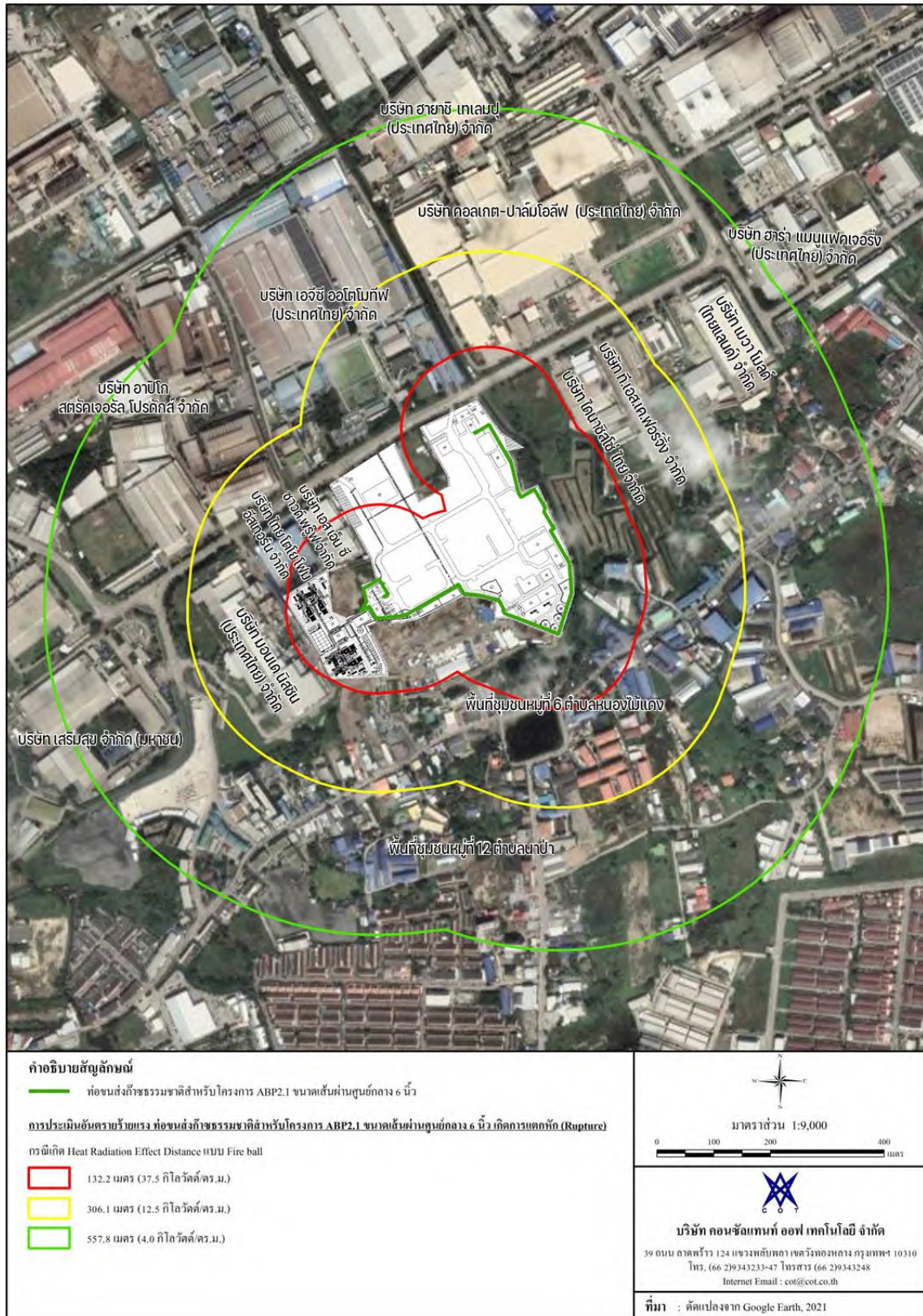
ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2567





รูปที่ 3.2.3.4-1 ผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet Fire บริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จาก Gas Metering Station ABP2.1 ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการ ABP2.1 เกิดการแตกหัก (Rupture)





รูปที่ 3.2.3.4-2 ผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Fireball บริเวณ  
ท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จาก Gas Metering Station  
ABP2.1 ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการ ABP2.1 เกิดการแตกหัก (Rupture)

## (2) การเกิดอันตรายร้ายแรงต่อเนื่อง (Domino Effect) ที่บริเวณท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการแตกหัก

กรณีเกิดเหตุอันตรายร้ายแรงต่อเนื่องจากเหตุการณ์ท่อก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการแตกหัก ซึ่งจะทำให้ระดับของผลกระทบรุนแรงมากขึ้น ซึ่งสมมติฐานในการประเมินบริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินอันตรายร้ายแรงและผลกระทบต่อเนื่องที่เกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) เนื่องจากการทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน ระบบควบคุม ระบบการตรวจสอบทุกชนิดที่จัดให้มีในระบบท่อขนส่งล้มเหลวทั้งหมด สำหรับการประเมินระดับของผลกระทบจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงต่อเนื่องที่เกิดจากท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติรั่วไหลและติดไฟ บริษัทที่ปรึกษาจะประเมินอยู่บนสมมติฐานกรณีที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case) กล่าวคือ ท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการจำนวน 3 เส้น (อ้างถึงรูปที่ 3.2.3.1-2) ได้แก่

- 1) ท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 10 นิ้ว จาก Gas Metering Station ABP1R & ABP2R ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการทดแทน ABP1
- 2) ท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 10 นิ้ว จาก Gas Metering Station ABP1R & ABP2R ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการทดแทน ABP2
- 3) ท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 6 นิ้ว จาก Gas Metering Station ABP2.1 ไปยังเครื่องกังหันก๊าซของโครงการทดแทน ABP2.1

โดยท่อทั้ง 3 เส้นข้างต้น ซึ่งมีการวางท่อนานกันบนฐานวางท่อ (Pipe Rack) ตั้งอยู่บริเวณ Gas Metering Station ABP1R & ABP2R ไปยังจุดแยกเข้าเครื่องกังหันก๊าซโครงการ ABP2.1 เกิดการติดไฟในลักษณะ Jet Fire และก่อให้เกิดรังสีความร้อนในระดับที่ทำให้ท่อข้างเคียงและโครงสร้างชั้นวางท่อเสียหาย (ระดับรังสีความร้อน  $37.5 \text{ kW/m}^2$ ) ส่งผลให้ท่อขนส่งข้างเคียงเกิดการฉีกขาดออกจากกัน (Rupture) และทำให้สารเคมีที่ขนส่งเกิดการรั่วไหลออกสู่ภายนอก ทั้งนี้ ทางที่ปรึกษาได้มีการประเมินผลกระทบจากการติดไฟ (Jet Fire) ของท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติจำนวน 3 เส้นดังกล่าวข้างต้นแตกหักและเกิดเหตุอันตรายร้ายแรงต่อเนื่อง (Domino Effect) ดังมีผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

กรณีศึกษา	ระยะทางที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน (เมตร)		
	กรณีเกิดเพลิงไหม้แบบ Jet Fire และเกิด Domino Effect		
	4.0 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>	37.5 kW/m <sup>2</sup>
พลังความร้อนจากการเผาไหม้รวม	388.5	274.2	207.0

ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2567

สำหรับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงต่อเนื่อง (Domino Effect) กรณีเกิดเพลิงไหม้แบบ Jet Fire มีระดับขนาดของผลกระทบดังตารางที่ 3.2.3.4-3 และรูปที่ 3.2.3.4-3

ตารางที่ 3.2.3.4-3

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบกรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet Fire

และเกิดอันตรายร้ายแรงต่อเนื่อง (Domino Effect) บริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 6 และ 10 นิ้ว  
ภายในพื้นที่โครงการทดแทน ABP1 และโครงการทดแทน ABP2 ทั้ง 3 เส้น เกิดการแตกหัก (Rupture)

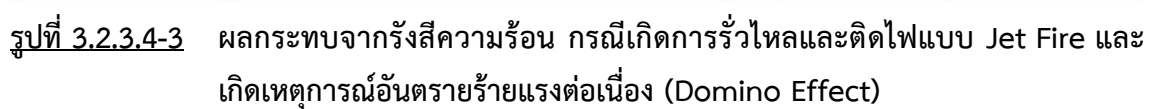
กรณีศึกษา	ระยะรัศมีความร้อน (เมตร)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
- ระดับความเข้มข้นของรังสี ความร้อน 37.5 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนนด้านหน้าโครงการ พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอจีซี อโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท คอลเกต-ปาล์มโอลีฟ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท อาปิโก สตรัคเจอร์ส โปรดักส์ จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ ซิตี้ชลบุรี พื้นที่บริษัท ไดนาซิสโซ ไทย จำกัด และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่บริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีฟ จำกัด พื้นที่บริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด พื้นที่บริษัท มอนเด นิสชิน (ประเทศไทย) จำกัด และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p>
- ระดับความเข้มข้นของรังสี ความร้อน 12.5 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนนด้านหน้าโครงการ พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอจีซี อโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท คอลเกต-ปาล์มโอลีฟ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท อาปิโก สตรัคเจอร์ส โปรดักส์ จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ ซิตี้ชลบุรี พื้นที่บริษัท ไดนาซิสโซ ไทย จำกัด พื้นที่บริษัท ที.เอส.เค.ฟอร์จิง จำกัด พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p> <p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่บริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีฟ จำกัด พื้นที่บริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด พื้นที่บริษัท มอนเด นิสชิน (ประเทศไทย) จำกัด พื้นที่ว่างของบริษัท เสริมสุข จำกัด (มหาชน) และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p>

ตารางที่ 3.2.3.4-3 (ต่อ)

กรณีศึกษา	ระยะรัศมีความร้อน (เมตร)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
- ระดับความเข้มข้นรังสี ความร้อน 4.0 kW/m <sup>2</sup>		<p><u>ทิศเหนือ</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 ถนน ด้านหน้าโครงการ พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอจีซี อโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท คอลเกต- ปาล์มโอลีฟ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท อาปิโก สตรัคเจอร์ส โปรดักส์ จำกัด</p> <p><u>ทิศตะวันออก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ว่างในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ ซิตี้ชลบุรี พื้นที่บริษัท ไดนาซิสโซ ไทย จำกัด พื้นที่ บริษัท ที.เอส.เค.ฟอร์จิง จำกัด พื้นที่บางส่วนของ บริษัท เมวา โมลด์ (ไทยแลนด์) จำกัด พื้นที่ชุมชน หมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p> <p><u>ทิศตะวันตก</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการทดแทน ABP2 พื้นที่ บริษัท เอส เอ็น ซี ซาวด์ พรีฟ จำกัด พื้นที่บริษัท ไทย โตโย โฟม อีสเทอร์น จำกัด พื้นที่บริษัท มอน เด นิสชิน (ประเทศไทย) จำกัด พื้นที่บางส่วนของ บริษัท เสริมสุข จำกัด (มหาชน) และพื้นที่ชุมชน หมู่ที่ 6 ตำบลหนองไม้แดง</p> <p><u>ทิศใต้</u> : พื้นที่โครงการ พื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 6 ตำบลหนอง ไม้แดง และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 12 ตำบลนาป่า</p>

ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2567





ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงที่กล่าวไปข้างต้น เป็นการประเมินในกรณีเลวร้ายสุดที่ยังไม่ได้พิจารณามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่โครงการได้จัดเตรียมไว้เพื่อลดโอกาสของการเกิดและระดับความรุนแรงของผลกระทบ ซึ่งโครงการได้จัดให้มีมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้นบริเวณท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติ โดยไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงมาตรการไปจากรายงานที่ได้รับความเห็นชอบล่าสุด ดังนี้

- (1) จัดให้มีการวางท่อในพื้นที่เฉพาะที่มีความเหมาะสมห่างจากโอกาสเกิดความเสียหายจากแรงกระแทก และมีโครงสร้างที่สามารถรองรับระบบท่อ
- (2) ทำการประเมินความเสี่ยงและโอกาสที่จะเกิดอันตรายร้ายแรงหลังจากที่โครงการเปิดดำเนินการแล้ว เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติม
  - การเฝ้าระวังและตรวจสอบความผิดปกติของแนวท่อขนส่ง
  - การบำรุงรักษาตามแผนงาน
- (3) การป้องกันและลดอุบัติเหตุบริเวณสถานีควบคุมก๊าซ (Gas Metering Station)
  - ล้อมรั้วโดยรอบพื้นที่ เพื่อป้องกันการเข้าถึงของบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต
  - มีระบบท่อและระบบวาล์วสำรองกรณีท่อหลักขัดข้อง
  - ติดตั้งท่อระบายก๊าซที่ค้างในเส้นท่อออกสู่บรรยากาศกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
  - ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง โดยติดตั้งไว้ในที่ที่สะดวกต่อการใช้งาน และมีป้ายบอกให้เห็นชัดเจน
- (4) จัดให้มีการตรวจสอบแนวท่อและสถานีควบคุมก๊าซเป็นประจำทุกสัปดาห์
- (5) ติดตั้งอุปกรณ์วัดอัตราการไหล ความดัน และอุณหภูมิ พร้อมระบบ Interlock และ Shut Down System ในหน่วยการผลิตที่ทำงานอัตโนมัติร่วมกับระบบควบคุม (DCS) เพื่อตรวจสอบระดับอัตราการไหล ความดัน และอุณหภูมิตลอดเวลา ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้สถานะของการปฏิบัติงานและสามารถควบคุมให้อยู่ในสถานะที่เหมาะสมและปลอดภัย
- (6) ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน และอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ โดยสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับจะต้องส่งไปแสดงที่แผงควบคุมการผลิต
- (7) ติดตั้งอุปกรณ์วาล์วตัดแยกระบบ ได้แก่ Manual Isolation Valve หรือ Emergency Isolation Valve เพื่อให้สามารถตัดแยกระบบและลดปริมาณก๊าซธรรมชาติที่รั่วไหล
- (8) จัดให้มีระบบการสปริงน้ำจากหัวจ่ายน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant) ในพื้นที่กระบวนการผลิต

ซึ่งจากมาตรการข้างต้นจะสามารถช่วยลดโอกาสที่จะเกิดอันตรายร้ายแรง รวมทั้งลดระดับความรุนแรงของผลกระทบและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอันอาจจะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อเนื่องลงได้นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผลกระทบจากรังสีความร้อนที่ก่อให้เกิดผลกระทบในวงกว้างที่สุด คือ กรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการเกิดการแตกหัก (Rupture) เกิดการรั่วไหล และติดไฟแบบ Fireball (อ้างถึงตารางที่ 3.2.3.4-1) พบว่า ภายหลังการเปลี่ยนแปลงฯ ผลกระทบจากรังสีความร้อนยังคงมีรัศมีน้อยกว่าที่ประเมินไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 1 ฉบับเดือนธันวาคม 2564 ดังนั้นผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงจึงอยู่ในระดับต่ำ

### 3.2.4 ผลกระทบทรัพยากรชีวภาพ

โครงการได้ทบทวนเพิ่มเติมการสำรวจทรัพยากรชีวภาพบนบกและในน้ำให้เป็นข้อมูลปัจจุบัน โดยได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลทรัพยากรป่าไม้หรือพืชในระบบนิเวศบริเวณพื้นที่โครงการและศึกษาของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 พื้นที่หลัก คือ 1) พื้นที่โครงการ 2) พื้นที่สีเขียวที่อยู่ประชิดพื้นที่โครงการ จำนวน 4 จุดสำรวจ และ 3) พื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร และ 3) พื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร เมื่อวันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2567 รายละเอียดผลการสำรวจ ดังแสดงใน ภาคผนวก 3-1 จากผลการสำรวจสภาพปัจจุบันดังกล่าวจึงได้ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังนี้

#### 3.2.4.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

พื้นที่โครงการทดแทน ABP1 ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ชลบุรี จังหวัดชลบุรี ซึ่งจังหวัดชลบุรี เป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรม/เขตประกอบการฯ 12 แห่ง มีโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่า 700 แห่ง บริเวณพื้นที่ศึกษาโดยรอบยังเป็นที่ตั้งของโรงงานนอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมอีกจำนวนมาก รวมทั้งกิจกรรมของโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและเสียงในระดับที่เป็นอันตราย และไม่มีการปล่อยน้ำเสียจากโครงการลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง

จากการศึกษาและสำรวจพื้นที่ศึกษาของโครงการทดแทน ABP1 พบว่า ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อื่น ๆ พื้นที่น้ำ และพื้นที่ป่าตามลำดับ ซึ่งพรรณไม้ที่พบบริเวณพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นพืชที่พบได้ทั่วไป โดยพบพืชหายาก 1 ชนิด (*Barringtonia asiatica*) คาดว่าถูกนำมาปลูก และสัตว์ที่พบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มนกที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ดีกว่าสัตว์ในกลุ่มอื่น ๆ อีกทั้งไม่พบสัตว์ป่าในเขตพื้นที่โครงการแต่อย่างใด จึงคาดว่าดำเนินการของโครงการจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพบนบกในระดับต่ำ

ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับ นัยสำคัญ	การประเมิน สุขภาพ
1	1	3	(3) = 1	1	1    ต่ำ	ไม่มีนัยสำคัญ

### 3.2.4.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

โครงการทดแทน ABP1 อยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ชลบุรี โดยจากการศึกษาและสำรวจพื้นที่ศึกษาพบคลองสาธารณะที่สำคัญ ได้แก่ คลองสัตพังค์ คลองตำหรุ คลองอ้อมแก้ว และแม่น้ำบางปะกง ซึ่งสามารถพบสัตว์น้ำ พืชน้ำโดยทั่วไป อย่างไรก็ตาม น้ำทิ้งที่เกิดจากการดำเนินโครงการทดแทน ABP1 จะได้รับการบำบัดให้มีความสอดคล้องตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 76/2560 หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม โดยน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็นของโครงการทดแทน ABP1 จะถูกรวบรวมไปพักไว้ที่บ่อพักน้ำทิ้งขนาด 3,100 ลูกบาศก์เมตร ก่อนระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป โดยนิคมฯ ไม่มีการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะแต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับแหล่งน้ำที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ได้แก่ คลองสัตพังค์ จากการสำรวจทรัพยากรชีวภาพในน้ำ พบว่า แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบมักพบในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำต่ำถึงปานกลาง พรรณไม้น้ำที่พบพบได้ทั่วไป และไม่พบปลาในแหล่งน้ำ โดยสภาพคลองสัตพังค์มีสภาพน้ำนิ่ง สีดำเข้ม มีลักษณะเพ่งผ่านการขุดลอกลำคลอง ไม่พบการใช้ประโยชน์เพื่ออุปโภคและบริโภค อย่างไรก็ตามกิจกรรมของโครงการไม่มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่คลองสัตพังค์โดยตรง ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับ นัยสำคัญ		การประเมิน สุขภาพ
1	1	3	(3) = 1	1	1	ต่ำ	ไม่มีนัยสำคัญ

\*\*\*\*\*