ห่วงโซ่อุปทาน
ก๊าซฟอสซิลเหลวในประเทศไทย

: ความย้อนแย้งของการเปลี่ยนผ่านพลังงาน



GREENPEACE

สรุปสาระสำคัญ

รายงานฉบับนี้ศึกษาห่วงโซ่อุปทานก๊าซฟอสซิลเหลว (Liquefied Natural Gas: LNG) ตั้งแต่การสำรวจและผลิต การแปรสภาพ การจัดเก็บและขนส่ง จนถึงการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบในมิติเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ระบุช่องว่างและข้อจำกัดเชิงนโยบาย กฎหมาย และกลไกการกำกับดูแล พร้อมจัดทำข้อเสนอแนะสำหรับภาครัฐ ภาคธุรกิจ และสถาบันการเงินเพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบพลังงานหมุนเวียนที่สะอาดและเป็นธรรม

ผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทยมีบทบาทเพิ่มขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน LNG ทั้งในฐานะผู้นำเข้า ผู้พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และผู้ค้าในระดับภูมิภาค โดยมีแนวโน้มเพิ่มสัดส่วนการนำเข้า LNG ต่อปริมาณก๊าซที่จัดหาทั้งหมดจากราวร้อยละ 30 ของก๊าซทั้งหมดในปี พ.ศ. 2567 เป็นเกือบร้อยละ 50 ภายในปี พ.ศ. 2573

ขณะที่ห่วงโซ่อุปทาน LNG ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดกระบวนการ โดยเฉพาะขั้นตอนการแปรสภาพก๊าซเป็นของเหลวที่ -162 องศาเซลเซียส ซึ่งคิดเป็นราวหนึ่งในสามของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งห่วงโซ่ นอกจากนี้ มีเทนมีศักยภาพทำให้โลกร้อน (GWP) สูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ราว 80 เท่าต่อหน่วยมวลในช่วง 20 ปี ดังนั้นการรั่วไหลของมีเทนจึงส่งผลต่อภาวะโลกร้อนในระยะสั้นอย่างมีนัยสำคัญ (Forster et al., 2021)

ในระดับพื้นที่จังหวัดระยองซึ่งเป็นที่ตั้งของสถานีรับ LNG ทั้งหมดในปัจจุบัน ต้องเผชิญความเสี่ยงด้านผลกระทบต่อระบบนิเวศชายฝั่ง สุขภาพ และวิถีชีวิตของชุมชน ขณะที่ความผันผวนของราคา LNG ในตลาดโลกส่งต่อต้นทุนพลังงานและภาระค่าไฟฟ้าของประชาชนทั่วประเทศ ในด้านนโยบาย แม้ร่างแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2569–2593 (PDP2026) จะปรับลดสมมติฐานการเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ยังคงกำหนดให้เพิ่มโรงไฟฟ้าก๊าซใหม่ 9,100 เมกะวัตต์ในช่วง 12 ปีแรก โดยอ้างอิงจากความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจากศูนย์ข้อมูล (Data Center) ซึ่งยังมีความไม่แน่นอนสูง

เมื่อพิจารณาร่วมกับเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ภายในปี พ.ศ. 2593 การขยายโครงสร้างพื้นฐาน LNG จึงเสี่ยงต่อการติดกับดักคาร์บอน (Carbon Lock-in) และเป็นสินทรัพย์ด้อยค่า (Stranded Assets) ในระยะยาว นอกจากนี้ การใช้คำว่า "ก๊าซธรรมชาติ" อาจสร้างความเข้าใจว่าก๊าซชนิดนี้เป็นเชื้อเพลิงสะอาด ทั้งที่เป็นเชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิต และไม่ใช่พลังงานหมุนเวียน

การศึกษายังพบข้อจำกัดด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน การประเมินผลกระทบตลอดห่วงโซ่อุปทานและการคุ้มครองสิทธิชุมชนซึ่งอาจทำให้ประชาชนและชุมชนท้องถิ่นต้องเผชิญกับต้นทุนและความเสี่ยงจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานอย่างไม่เป็นธรรม ขณะเดียวกัน
การขยายการลงทุนในอุตสาหกรรมฟอสซิลอาจเอื้อประโยชน์แก่กลุ่มทุนพลังงานฟอสซิล และจำกัดโอกาสในการเปลี่ยนผ่านพลังงานหมุนเวียน

รายงานจึงเสนอให้ภาครัฐกำหนดยุทธศาสตร์ลดการพึ่งพาก๊าซฟอสซิลและการนำเข้า LNG ทบทวนและชะลอการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานก๊าซใหม่ ปฏิรูปกระบวนการจัดทำแผนพลังงานให้โปร่งใสและเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมอย่างมีความหมาย รวมถึงยกระดับการประเมินผลกระทบ (SEA และ EIA/EHIA) ให้เป็นอิสระและครอบคลุมผลกระทบสะสมพร้อมคุ้มครองสิทธิชุมชน และ
ความหลากหลายทางชีวภาพ และเข้าร่วมปฏิญญามีเทนโลก (Global Methane Pledge)

สำหรับภาคธุรกิจและสถาบันการเงินควรจัดทำแผนเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม ยุติการสนับสนุนการขยายธุรกิจก๊าซฟอสซิล เปิดเผยข้อมูลการลงทุนอย่างโปร่งใส และปรับพอร์ตการลงทุนให้สอดคล้องกับเป้าหมาย 1.5°C เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านพลังงานของประเทศไทยเป็นไปอย่างเป็นธรรมและยั่งยืน

1. วัตถุประสงค์

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาห่วงโซ่อุปทานก๊าซฟอสซิลเหลว (Liquefied Natural Gas: LNG) และพลวัตของการขยายตัวด้านโครงสร้างพื้นฐานและการลงทุนที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจก่อความเสี่ยงต่อการที่ประเทศไทยจะตกอยู่ในภาวะติดกับดักคาร์บอนจากการพึ่งพาก๊าซฟอสซิลและการนำเข้าก๊าซฟอสซิลเหลว ในระยะยาว โดยการศึกษามุ่งเน้นวัตถุประสงค์ 3 ข้อ ดังนี้

1) เพื่อศึกษาทบทวนกฎระเบียบ นโยบาย และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมก๊าซฟอสซิลใน

   ประเทศไทยและประเทศผู้ส่งออกก๊าซฟอสซิลเหลว (LNG) โดยมุ่งวิเคราะห์กรอบการกำกับดูแล ช่องว่างทางกฎหมายและการคุ้มครองสิทธิ ตลอดจนประสิทธิภาพของกลไกการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงประเมินความเสี่ยงและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อชุมชน

   ท้องถิ่น ระบบนิเวศ และความมั่นคงทางพลังงานในระดับภูมิภาค

2) เพื่อศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบจากการพึ่งพาก๊าซฟอสซิลในมิติเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมโดยให้ความสำคัญกับความเสี่ยงจากความผันผวนของ

   ราคาและตลาดพลังงานโลก ภาระต้นทุนด้านพลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนผลกระทบต่อประชาชนและชุมชนที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่อุปทานก๊าซฟอสซิล

3) เพื่อวิเคราะห์ช่องว่างและข้อจำกัดเชิงโครงสร้างของการนำเข้าก๊าซฟอสซิลเหลวตลอดห่วงโซ่อุปทาน ที่ครอบคลุมตั้งแต่ ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำเพื่อพัฒนาเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการสนับสนุนการลงทุนที่สอดคล้องกับเป้าหมายด้านสภาพภูมิอากาศ และเร่งเปลี่ยนผ่านอย่างเป็นธรรมอย่างยั่งยืน

2. ประโยชน์ที่ได้รับ

1) **ด้านนโยบายและภาครัฐ:** หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับข้อมูลภาพรวม
ของอุตสาหกรรมก๊าซในมิติต่าง ๆ ทั้งด้านการลงทุน โครงสร้างการกำกับดูแล และผลกระทบในระดับพื้นที่ เพื่อใช้ประกอบการทบทวนและกำหนดนโยบายตลอดจนการจัดทำ
แผนพลังงานของประเทศอย่างรอบด้าน
2) **ด้านกฎหมายและการกำกับดูแล:** สะท้อนให้เห็นถึงช่องว่าง ข้อจำกัดของกฎหมายและกลไกการกำกับดูแลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อจำกัดด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการคุ้มครอง
สิทธิชุมชน อันเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาและปรับปรุงกฎหมาย มาตรการและกระบวนการกำกับดูแลให้มีประสิทธิภาพและครอบคลุมยิ่งขึ้น
3) **ด้านชุมชนและสิ่งแวดล้อม:** เป็นฐานข้อมูลและองค์ความรู้สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการต่อยอดการทำงานรณรงค์ตลอดจนส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูลและ
ข้อเสนอเชิงนโยบาย เพื่อผลักดันการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานอย่างเป็นธรรม

การศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อศึกษาห่วงโซ่อุปทานก๊าซฟอสซิลเหลว (LNG) ตั้งแต่ต้นน้ำ (Upstream) ถึงปลายน้ำ (Downstream) รวมถึงวิเคราะห์โครงสร้างการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มการขยายห่วงโซ่อุปทานก๊าซฟอสซิล และก๊าซฟอสซิลเหลว (LNG) ในประเทศไทยควบคู่กับการทบทวนกฎระเบียบ นโยบาย และแนวปฏิบัติด้านการกำกับดูแลของประเทศไทยและประเทศผู้ส่งออก ตลอดจนศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งระบุช่องว่างและข้อจำกัดเชิงโครงสร้างที่อาจนำไปสู่ภาวะติดกับ
ดักคาร์บอน (Carbon Lock-in)

ผลการศึกษาจะนำไปใช้ประกอบการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวปฏิบัติสำหรับภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการเงินทั้งในระดับประเทศและระหว่างประเทศ เพื่อสนับสนุนการลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล และเร่งการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบพลังงานหมุนเวียนที่สะอาด เป็นธรรมและยั่งยืน

3. ภาพรวมตลาด LNG โลกและบทบาทของประเทศผู้ส่งออกต่อประเทศไทย

อุตสาหกรรมก๊าซฟอสซิลเหลว (Liquefied Natural Gas: LNG) เชิงพาณิชย์เริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ. 2484 ณ ประเทศสหรัฐอเมริกา ก่อนที่จะขยายตัวเป็นตลาดการค้าระหว่างประเทศภายหลังวิกฤตการณ์น้ำมันในปี พ.ศ. 2516 ซึ่งส่งผลให้หลายประเทศในภูมิภาคเอเชียหันมาใช้ LNG เป็นทางเลือกในการกระจายแหล่งพลังงาน ปัจจุบัน ตลาด LNG โลกมีประเทศผู้ส่งออกรายสำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย มาเลเซีย และกาตาร์ อย่างไรก็ตาม ตลาดดังกล่าวยังคงเผชิญความผันผวนจากปัจจัยทางภูมิรัฐศาสตร์ การแข่งขันด้านการจัดหาเชื้อเพลิง และความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของห่วงโซ่อุปทาน ดังที่ปรากฏในวิกฤตพลังงานระหว่าง ปี พ.ศ. 2565–2566 และสถานการณ์การหยุดชะงักของอุปทานภายหลังการปิดช่องแคบฮอร์มุซในปี พ.ศ. 2569 (IEA, 2026)

ออสเตรเลียถือเป็นหนึ่งในผู้ส่งออก LNG รายใหญ่ของโลก โดยมีตลาดส่งออกหลักอยู่ในภูมิภาคเอเชีย การพัฒนาอุตสาหกรรม LNG ของออสเตรเลียในระยะแรกได้รับการสนับสนุนจากเงินลงทุนของญี่ปุ่นและเกาหลีใต้และรูปแบบการดำเนินธุรกิจที่พึ่งพาสัญญาซื้อขายก๊าซระยะยาวเป็นสำคัญ ส่งผลให้ตลาดส่งออกมีลักษณะกระจุกตัวอยู่ในภูมิภาคเอเชีย โดยในปี พ.ศ. 2567 ปริมาณ LNG ที่ส่งออกทั้งหมดของออสเตรเลียถูกส่งไปยังตลาดเอเชีย โดยมีจีนเป็นตลาดนำเข้า
ร้อยละ 33 ญี่ปุ่นร้อยละ 32 และเกาหลีใต้ร้อยละ 14 ตามลำดับ (U.S. Energy Information Administration [EIA], 2025)

อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรม LNG ของออสเตรเลียกำลังเผชิญกับความท้าทายจากการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานและการกำหนดเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) ของประเทศคู่ค้าดั้งเดิม ประกอบกับสัญญาซื้อขาย LNG ระยะยาวจำนวนมากที่มีกำหนดทยอยสิ้นสุดลงในช่วงปี พ.ศ. 2573–2582 ปัจจัยดังกล่าวอาจส่งผลให้ผู้ประกอบการ LNG ออสเตรเลียจำเป็นต้องทบทวนยุทธศาสตร์การส่งออกและแสวงหาตลาดใหม่เพื่อรองรับปริมาณการผลิต รวมถึงการขยายตลาดมายังภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Deloitte, 2024) แนวโน้มดังกล่าวสะท้อนถึงความเป็นไปได้ที่ประเทศไทยอาจมีบทบาทเพิ่มขึ้น

ในฐานะตลาดรองรับ LNG ของออสเตรเลีย ซึ่งจะส่งผลให้ระบบพลังงานไทยมีความเชื่อมโยงกับห่วงโซ่การผลิตและการส่งออกก๊าซฟอสซิลของออสเตรเลียมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของประเทศไทยก๊าซฟอสซิลยังคงมีบทบาทสำคัญในฐานะเชื้อเพลิงหลักสำหรับการผลิตไฟฟ้าและเป็นวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้ประเทศไทยจำเป็นต้องจัดหาก๊าซจากหลายแหล่งผลิต ทั้งแหล่งผลิตภายในประเทศบริเวณอ่าวไทย การนำเข้าก๊าซผ่านระบบท่อจากประเทศเมียนมา และการนำเข้า LNG จากตลาดต่างประเทศ

อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการลดลงของปริมาณการผลิตก๊าซฟอสซิลจากแหล่งภายในประเทศ โดยเฉพาะแหล่งเอราวัณ (Erawan) และบงกช (Bongkot) เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประเทศไทยเริ่มนำเข้า LNG ในปี พ.ศ. 2554 ผ่านสถานีรับและแปรสภาพ LNG มาบตาพุด และเพิ่มปริมาณการนำเข้าอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 เพื่อชดเชยปริมาณก๊าซจากแหล่งผลิตภายในประเทศที่ลดลง (Mordor Intelligence, 2025)

การเพิ่มขึ้นของการนำเข้า LNG ดังกล่าว ยังนำไปสู่การขยายการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งสถานีรับและแปรสภาพ LNG ระบบท่อส่งก๊าซ และโรงไฟฟ้าที่ใช้ก๊าซฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิง เพื่อรองรับการนำเข้า การจัดเก็บ และการกระจายก๊าซเข้าสู่ระบบพลังงานของประเทศ การขยายตัวของโครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้จึงมิได้เป็นเพียงการเพิ่มขีด

ความสามารถในการจัดหาเชื้อเพลิงเท่านั้น แต่ยังสะท้อนถึงการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจและพลังงานที่มีความเชื่อมโยง
กับ LNG ในระยะยาว

ทั้งนี้ การพึ่งพา LNG นำเข้าที่เพิ่มขึ้นทำให้ประเทศไทยต้องเผชิญกับความเสี่ยงมากกว่าความผันผวน
ของราคาและความไม่แน่นอนของตลาดพลังงานโลก โดยยังมีความเชื่อมโยงกับผลกระทบตลอดห่วงโซ่อุปทาน LNG ตั้งแต่กระบวนการผลิตและการแปรสภาพก๊าซให้เป็นของเหลว (Liquefaction) การจัดเก็บ และการขนส่งทางเรือ ไปจนถึง

การนำเข้าและการใช้ประโยชน์ในประเทศ ซึ่งแต่ละขั้นตอนล้วนเกี่ยวข้องกับต้นทุนทางเศรษฐกิจ ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อชุมชน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น การศึกษาบทบาทของประเทศผู้ส่งออกและความเชื่อมโยงกับระบบพลังงานของประเทศไทยจึงมีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจความเสี่ยงเชิงโครงสร้างจากการพึ่งพา LNG รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่อุปทานในระยะยาว

4. โครงสร้างพื้นฐานและโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิลในประเทศไทย

โครงสร้างพื้นฐานสำหรับนำเข้า จัดเก็บ และแปรสภาพ LNG ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบจัดหาก๊าซฟอสซิลของประเทศไทย ปัจจุบันประเทศไทยมีสถานีรับและแปรสภาพ LNG ที่เปิดดำเนินงานแล้วจำนวน 2 แห่ง ตั้งอยู่ในจังหวัดระยอง และดำเนินงานโดยบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด (PTTLNG) ได้แก่ สถานีมาบตาพุดแห่งที่ 1 (T-1) ซึ่งมีกำลังการแปรสภาพ 11.5 ล้านตันต่อปี และสถานีมาบตาพุดแห่งที่ 2 หรือสถานีหนองแฟบ ซึ่งมีกำลังการแปรสภาพ 7.5 ล้านตันต่อปีโดยเป็นการดำเนินกิจการร่วมกันระหว่าง บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด และ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยมีกำลังการแปรสภาพ LNG ทั้งสิ้น 19 ล้านตันต่อปี

นอกจากนี้ ยังมีโครงการที่อยู่ระหว่างการพัฒนาสถานีรับ LNG แห่งที่ 3 ภายใต้โครงการพัฒนาท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 3 โดยมีบริษัท กัลฟ์ เอ็มทีพี แอลเอ็นจี เทอร์มินอล จำกัด (Gulf MTP LNG Terminal Co., Ltd.) เป็นผู้ดำเนินโครงการในฐานะเอกชนคู่สัญญา ทั้งนี้ โครงการระยะที่ 1 มีกำลังรองรับ LNG จำนวน 11 ล้านตันต่อปี และมีกำหนดเปิดดำเนินงานในปี พ.ศ. 2572 รวมทั้งแผนการพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าแรงสูง(Energy Regulatory Commission, 2023) และโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิลของบริษัทบูรพาพาวเวอร์ เจนเนอเรชั่น จำกัด ในจังหวัดฉะเชิงเทรา การพัฒนาโครงการดังกล่าวสะท้อนถึงการขยายขีดความสามารถในการรองรับ
การนำเข้า LNG ของประเทศไทย ซึ่งจะส่งผลต่อศักยภาพในการจัดหาและกระจายก๊าซฟอสซิลเข้าสู่ระบบพลังงานในอนาคต

ภายหลังจากกระบวนการแปรสภาพ LNG กลับเป็นก๊าซฟอสซิล (Regasification) ก๊าซจะถูกลำเลียงผ่านระบบท่อส่งเพื่อกระจายไปยังโรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม และผู้ใช้ก๊าซปลายทางในภาคส่วนต่าง ๆ ปัจจุบันโครงข่ายระบบท่อก๊าซที่บริหารจัดการโดยบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) มีความยาวรวม 4,570 กิโลเมตร ประกอบด้วยท่อส่งก๊าซในทะเล 2,133 กิโลเมตร และท่อส่งก๊าซบนบก 2,437 กิโลเมตร โดยมีแผนขยายโครงข่ายให้มีความยาวรวม 4,904 กิโลเมตรในอนาคต โครงข่ายดังกล่าวทำหน้าที่เชื่อมโยงแหล่งจัดหาก๊าซจากสถานี

รับ LNG และแหล่งผลิตภายในประเทศเข้าสู่ระบบท่อส่ง เพื่อรองรับความต้องการใช้ก๊าซในภาคการผลิตไฟฟ้าและภาคอุตสาหกรรม

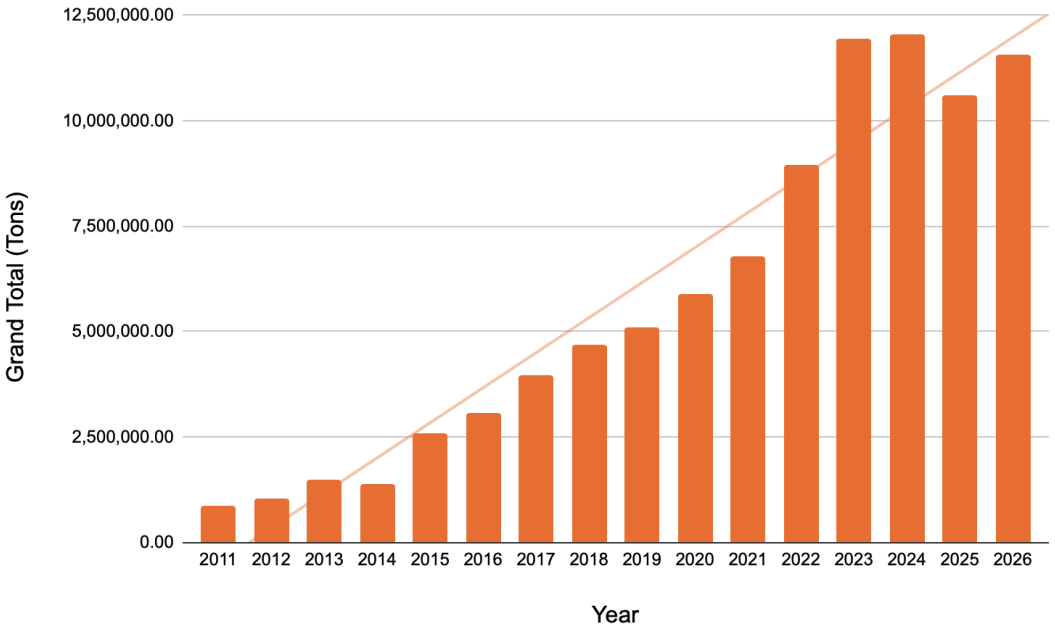
ในภาคการผลิตไฟฟ้า ก๊าซฟอสซิลยังคงเป็นเชื้อเพลิงหลักของระบบพลังงานไทย ข้อมูลในร่างแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2569–2593 (PDP2026) ระบุว่า ณ ปี พ.ศ. 2568 ระบบไฟฟ้าของ 3 การไฟฟ้ามีกำลังผลิตรวม 54,305 เมกะวัตต์ ซึ่งรวมการรับซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศและระบบกักเก็บพลังงาน ในจำนวนนี้เป็นโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิล 31,504 เมกะวัตต์ หรือร้อยละ 58.0 ของกำลังผลิตทั้งระบบ และร้อยละ 83 ของกำลังผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลทั้งหมด (สนพ., 2569, น. 24) แม้สัดส่วนจะสูงอยู่แล้ว ร่างแผนฉบับนี้ที่สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) เปิดรับฟังความคิดเห็นเมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2569 ยังกำหนดให้เพิ่มโรงไฟฟ้าก๊าซระบบกังหันก๊าซร่วม (Combined Cycle Gas Turbine: CCGT) อีก 9,100 เมกะวัตต์ จากกำลังผลิตใหม่รวม 50,900 เมกะวัตต์ ภายใน 12 ปีแรกของแผน (พ.ศ. 2569–2580) (ฐานเศรษฐกิจ, 2569ก)

ข้อน่าสังเกตคือ ร่างแผนปรับลดสมมติฐานการเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP) เหลือเฉลี่ยร้อยละ 2.49 ต่อปี จากร้อยละ 3.1 ในแผน PDP2024 แต่ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในปี พ.ศ. 2580 กรณีฐาน (BASE) ลดลงเพียงร้อยละ 0.6 อยู่ที่ 54,192 เมกะวัตต์ (Policy Watch, 2569) ช่องว่างนี้สะท้อนว่าความต้องการไฟฟ้าในแผนไม่ได้ขับเคลื่อนด้วยการเติบโตของเศรษฐกิจโดยรวมแต่ถูกหนุนด้วยความต้องการส่วนเพิ่มจากเศรษฐกิจยุคใหม่ โดยเฉพาะศูนย์ข้อมูล (Data Center) ซึ่งร่างแผนคาดว่าจะใช้ไฟฟ้า 42,468–55,744 ล้านหน่วยในปี พ.ศ. 2593 ร่วมกับยานยนต์ไฟฟ้าและโครงการในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) (ฐานเศรษฐกิจ, 2569ก) ขณะที่โฆษกกระทรวงพลังงานยอมรับเองว่าคำขอใช้ไฟฟ้าของศูนย์ข้อมูลซึ่งสูงถึงราว 35,000 เมกะวัตต์ อาจเป็น "ความต้องการเทียม (Phantom Demand)" ที่นำไปสู่การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานเกินจำเป็น (Nation Thailand, 2026) ความต้องการที่ยังไม่แน่นอนเช่นนี้จึงเสี่ยงถูกใช้เป็นเหตุผลรองรับการสร้างโรงไฟฟ้าก๊าซใหม่ และสร้างภาระการพึ่งพาก๊าซฟอสซิลในระยะยาว (Fossil Lock-in)

ขณะเดียวกัน การขยายกำลังการรองรับ LNG และแผนเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิลยังอาจส่งผลให้ประเทศไทยมีความผูกพันกับโครงสร้างพื้นฐานและการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในระยะยาว ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณาในมิติของความมั่นคงทางพลังงาน ความเสี่ยงจากการลงทุนในสินทรัพย์ที่อาจกลายเป็นสินทรัพย์ด้อยค่า (Stranded Assets) และความสอดคล้องกับเป้าหมายการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

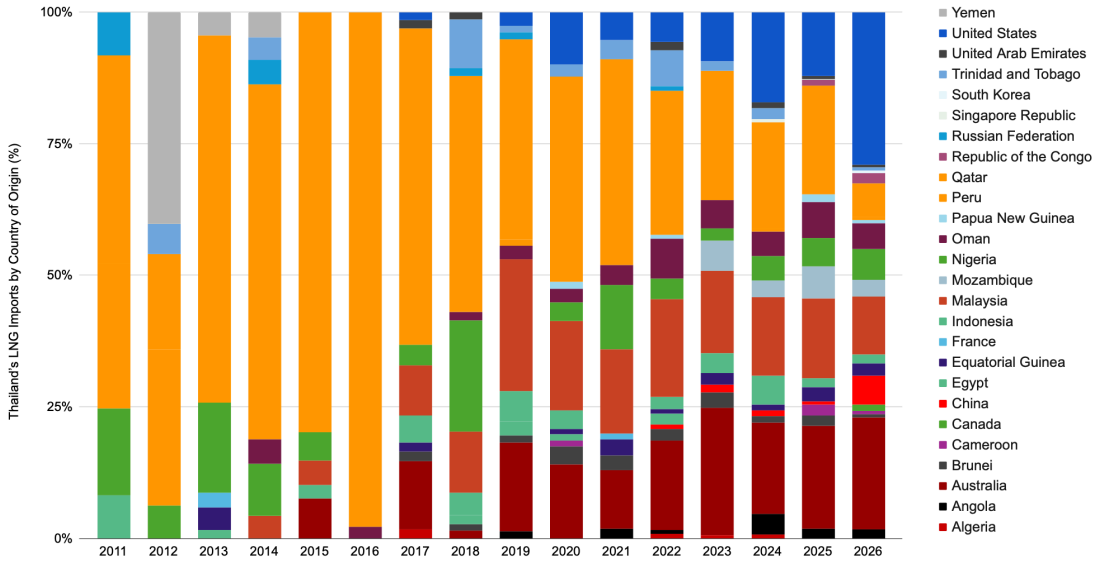
5. การนำเข้า LNG ของประเทศไทย

ภายใต้บริบทที่ประเทศไทยมีแนวโน้มพึ่งพา LNG จากต่างประเทศเพิ่มขึ้น โครงสร้างแหล่งนำเข้า LNG ของประเทศจึงมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยข้อมูลการนำเข้าในช่วงปี พ.ศ. 2554–2569 (ค.ศ. 2011–2026) พบว่าประเทศไทยนำเข้า LNG ถึง 91,904,812.00 ตัน โดยมีปริมาณการนำเข้า LNG มายังประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง ในปีพ.ศ. 2554 (ค.ศ. 2011) มีปริมาณการนำเข้าอยู่ที่ 869,222 ตัน หรือร้อยละ 0.95 จากปริมาณการนำเข้าทั้งหมด และมีการนำเข้า LNG อย่างต่อเนื่อง โดยในปีพ.ศ. 2569 (ค.ศ. 2026) มีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นโดยมีการนำเข้าอยู่ที่ 11,559,180 หรือร้อยละ 12.58 จากปริมาณการนำเข้าทั้งหมด



ภาพที่ 1 สัดส่วนการนำเข้า LNG ของประเทศไทยในช่วงปีพ.ศ. 2554–2569 (ค.ศ. 2011–2026)

ในช่วงปีพ.ศ. 2554–2569 (ค.ศ. 2011–2026) ประเทศผู้ส่งออก LNG มายังประเทศไทย 5 อันดับแรก ได้แก่ กาตาร์ ออสเตรเลีย มาเลเซีย สหรัฐอเมริกา และไนจีเรีย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 32.40, 15.58, 13.87, 10.27 และ 5.72 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สัดส่วนการนำเข้า LNG ของประเทศไทย จำแนกตามประเทศผู้ส่งออก

ในช่วงปีพ.ศ. 2554–2569 (ค.ศ. 2011–2026) ประเทศกาตาร์ยังคงเป็นแหล่งนำเข้า LNG รายใหญ่ที่สุดของไทย อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 เป็นต้นมา ประเทศอื่น ๆ เริ่มมีบทบาทเพิ่มขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างการนำเข้าจากเดิมที่มีการกระจุกตัวอยู่ในประเทศผู้ส่งออกเพียงไม่กี่แห่ง ไปสู่การกระจายแหล่งจัดหาที่หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะออสเตรเลียและมาเลเซียที่มีสัดส่วนการส่งออกมายังประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่สหรัฐอเมริกาเริ่มมีบทบาทชัดเจนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 และมีปริมาณการส่งออกมายังประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในช่วงปี พ.ศ. 2566–2569

การเพิ่มขึ้นของปริมาณการนำเข้า LNG ในปี พ.ศ. 2566 ยังสัมพันธ์กับแนวโน้มการลดลงของปริมาณการผลิตก๊าซฟอสซิลภายในประเทศ ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยต้องพึ่งพา LNG นำเข้ามากขึ้นเพื่อรองรับความต้องการใช้ก๊าซในประเทศ (Alam et al., 2024) โดยปริมาณการนำเข้า LNG ของไทยเพิ่มขึ้นมากกว่า 7 เท่าในช่วงปี พ.ศ. 2557–2567 และมีปริมาณประมาณ 11.7 ล้านตันในปี พ.ศ. 2567 ขณะเดียวกัน สัดส่วนการใช้ LNG มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำกว่าร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2567 เป็นเกือบร้อยละ 50 ในปี พ.ศ. 2573 (CASE, 2026)

นอกจากนี้ ยังมีการคาดการณ์ว่าความต้องการใช้ LNG ของประเทศไทยอาจเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 73 ภายในปี พ.ศ. 2580 (Global LNG Hub, 2026) แนวโน้มดังกล่าวสะท้อนถึงการเพิ่มขึ้นของบทบาท LNG ในระบบพลังงานไทย และความเสี่ยงจากการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลนำเข้าในระยะยาว

ความเสี่ยงจากการพึ่งพา LNG นำเข้าปรากฏชัดเจนในช่วงวิกฤตราคาพลังงานระหว่างปี พ.ศ. 2565–2566 อันเป็นผลจากความขัดแย้งระหว่างรัสเซียและยูเครน ซึ่งส่งผลให้ราคาก๊าซฟอสซิลเหลว LNG ในตลาดโลกปรับตัวสูงขึ้น และส่งผ่านมายังต้นทุนการจัดหาเชื้อเพลิงของประเทศไทย โดยเฉพาะภาคการผลิตไฟฟ้าซึ่งพึ่งพาก๊าซฟอสซิลในสัดส่วนสูง สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการพึ่งพาการนำเข้า LNG ไม่ได้หมายถึงการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานโดยปราศจากความเสี่ยง หากแต่ทำให้ต้นทุนพลังงานภายในประเทศมีความอ่อนไหวต่อความผันผวนของราคาและสถานการณ์ในตลาดพลังงานระหว่างประเทศมากยิ่งขึ้น

นอกจากการเพิ่มปริมาณนำเข้าแล้ว ประเทศไทยยังมีแนวทางพัฒนาสู่การเป็นศูนย์กลางการค้า LNG ในภูมิภาค (Regional LNG Hub) ซึ่งขยายบทบาทของไทยจากผู้นำเข้าไปสู่ผู้ค้า LNG ด้วย การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้เกิดจากการออกกฎหมายใหม่ แต่เกิดผ่านกลไกนโยบายและการกำกับดูแล โดยโครงการ Regional LNG Hub ภายใต้โครงการทดสอบนวัตกรรมด้านพลังงาน (ERC Sandbox) ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ถูกบรรจุในกิจกรรมปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน และการทดสอบส่งออก LNG ซ้ำ (Reloading) ระยะแรกดำเนินการแล้วเสร็จ โดยส่งออก LNG ประมาณ 62,449 ตัน (แผนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน, 2564, น. 217, 223)

ต่อมาเมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2564 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ได้เห็นชอบหลักเกณฑ์การส่งออก LNG ภายใต้สัญญาระยะยาวของ ปตท. โดยกำหนดว่าต้องไม่กระทบความต้องการใช้ก๊าซของประเทศ (TCIJ, 2564) ขณะที่บริษัทในกลุ่ม ปตท. ได้ลงนามสัญญาซื้อขาย LNG ระยะยาว 10 ปีกับ Centrica Energy เพื่อส่งให้ลูกค้าในเอเชียเริ่มปี พ.ศ. 2571 (Centrica Energy, 2568) และประกาศเป้าหมายเพิ่มปริมาณการค้า LNG เป็น 10 ล้านตันภายในปี พ.

ศ. 2573 และ 15 ล้านตันภายในปี พ.ศ. 2578 โดยไม่นับการนำเข้าเพื่อใช้ในประเทศ (Kaohoon International, 2026)

ทิศทางดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การขยายสถานีรับ LNG และระบบท่อส่งก๊าซในพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกอาจไม่ได้ตอบโจทย์ความต้องการใช้พลังงานภายในประเทศเพียงอย่างเดียว แต่ยังเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาไทยสู่ศูนย์กลางการค้า LNG ในภูมิภาค ซึ่งก่อให้เกิดคำถามเชิงนโยบายที่ควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบด้าน
ทั้งความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่มีอายุการใช้งานหลายสิบปี ความเสี่ยงที่โครงสร้างพื้นฐานจะกลายเป็นสินทรัพย์ด้อยค่า (Stranded Assets) หากความต้องการใช้ก๊าซลดลงตามการขยายตัวของพลังงานหมุนเวียน ความผันผวนของราคา LNG ในตลาดโลกที่อาจส่งผลต่อค่าไฟฟ้า และการกระจายต้นทุนและผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม โดยเฉพาะต่อชุมชนประมงชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการขยาย
โครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่

ประเด็นดังกล่าวมีความสำคัญเมื่อพิจารณาควบคู่กับเป้าหมายการเปลี่ยนผ่านทางพลังงานของประเทศไทย ซึ่งกำหนดทิศทางมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) และเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเป็นร้อยละ 74 ภายในปี
พ.ศ. 2593 ความแตกต่างระหว่างทิศทางการขยายโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการใช้
ก๊าซฟอสซิลกับเป้าหมายการเพิ่มพลังงานหมุนเวียนดังกล่าว สะท้อนให้เห็นถึงความท้าทายการกำหนดนโยบายและบริหารจัดการระบบพลังงานระยะยาว ทั้งในด้านต้นทุนการจัดหาเชื้อเพลิง ความเสี่ยงจากตลาดพลังงานโลก และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ดังนั้น การขยายบทบาทของ LNG ในประเทศไทยจึงจำเป็นต้องได้รับการพิจารณาในมิติที่กว้างกว่าประเด็น
ความสามารถในการจัดหาเชื้อเพลิงให้เพียงพอต่อความต้องการใช้พลังงาน โดยควรครอบคลุมถึงความเสี่ยงจากการพึ่งพาตลาดนำเข้า ความผันผวนของราคา

ความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน และความสอดคล้องกับเป้าหมายการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบพลังงานคาร์บอนต่ำ
ในระยะยาว ทั้งนี้การกระจายแหล่งนำเข้าไปยังประเทศผู้ส่งออกที่หลากหลายขึ้นอาจช่วย
เพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดหาและลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาประเทศใดประเทศหนึ่ง แต่ไม่ได้ทำให้ประเทศไทยสามารถลดความเสี่ยงเชิงโครงสร้างจากการพึ่งพา LNG ได้ทั้งหมด เนื่องจากประเทศไทยยังคงต้องเผชิญกับความผันผวนของราคาและ
สถานการณ์อุปทานในตลาดพลังงานโลก ประเด็นดังกล่าวจึงชี้ให้เห็นว่า การสร้างความมั่นคงทางพลังงานในระยะยาวไม่ควรจำกัดอยู่เพียงการกระจายแหล่งนำเข้า แต่ควรให้ความสำคัญกับการลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและการพัฒนา
ทางเลือกด้านพลังงานหมุนเวียนที่ยั่งยืนควบคู่กันไป

6. ห่วงโซ่อุปทาน LNG และผลกระทบที่เกิดขึ้น

ห่วงโซ่อุปทาน LNG เป็นกระบวนการที่ครอบคลุมตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ (Upstream–Downstream) โดยเริ่มตั้งแต่การสำรวจและผลิตก๊าซฟอสซิล การปรับปรุงคุณภาพและแปรสภาพก๊าซให้เป็นของเหลว การจัดเก็บและขนส่งทางเรือ การรับและแปรสภาพกลับคืนเป็นก๊าซ ตลอดจนการกระจายและนำไปใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ ของระบบเศรษฐกิจและพลังงาน กระบวนการในแต่ละขั้นตอนล้วนเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและ
ทรัพยากรธรรมชาติรวมถึงก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศและน้ำ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ สุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และวิถีชีวิตของประชาชนและชุมชนในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

1) ต้นน้ำ (Upstream): การสำรวจและการขุดเจาะก๊าซฟอสซิล

กระบวนการต้นน้ำเริ่มต้นจากการสำรวจแหล่งก๊าซฟอสซิลใต้ดินและใต้ทะเล เพื่อระบุตำแหน่งและประเมินปริมาณสำรองก๊าซ ก่อนเข้าสู่กระบวนการขุดเจาะและ

ผลิตก๊าซขึ้นมาใช้ประโยชน์ โดยการสำรวจสามารถดำเนินการผ่านเทคนิคทางธรณีฟิสิกส์หลายรูปแบบ เช่น การสำรวจคลื่นไหวสะเทือน (Seismic Reflection Survey) การสำรวจแรงโน้มถ่วง (Gravity Survey) และการสำรวจทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Survey) ซึ่งใช้ในการศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาและโครงสร้างชั้นหินใต้พื้นผิวโลก เพื่อประเมินศักยภาพและระบุตำแหน่งของแหล่งก๊าซฟอสซิล (ABS, 2023)

กิจกรรมการสำรวจดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งพื้นที่บนบกและพื้นที่ทางทะเล โดยเฉพาะการรบกวนถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ และการรบกวนระบบนิเวศจากกิจกรรมการขุดเจาะทั้งนี้ ผลกระทบอาจมีความรุนแรงแตกต่างกันตามลักษณะของกิจกรรมและความเปราะบางของระบบนิเวศในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาหรือเป็นแหล่ง
ทรัพยากรธรรมชาติที่ชุมชนท้องถิ่นพึ่งพิงในการดำรงชีพ

หลังจากการสำรวจและยืนยันการมีอยู่ของแหล่งก๊าซฟอสซิล จะเข้าสู่กระบวนการขุดเจาะและผลิตก๊าซจากแหล่งก๊าซบนบกและนอกชายฝั่ง โดยอาจใช้เทคนิคการขุดเจาะในแนวดิ่ง แนวเฉียง หรือแนวราบ (Directional and Horizontal Drilling) เพื่อเข้าถึงแหล่งก๊าซที่สะสมอยู่ชั้นหินใต้พื้นผิวโลก (ABS, 2023) กระบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยเครื่องจักร พลังงาน และโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนจำนวนมากอีกทั้งยังอาจก่อให้เกิดผลกระทบจากการปล่อยมลพิษทางอากาศ การจัดการน้ำเสียและของเสียจากกระบวนการผลิต ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงพื้นที่และการรบกวนระบบนิเวศโดยรอบ

ดังนั้น กิจกรรมในขั้นตอนต้นน้ำจึงมิได้ก่อให้เกิดผลกระทบเฉพาะบริเวณพื้นที่สำรวจและผลิตเท่านั้น แต่ยังมีความเชื่อมโยงกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความเป็นอยู่ของชุมชนโดยรอบ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการประเมินและกำกับดูแลอย่างเหมาะสมตลอดวงจร
การดำเนินโครงการ

2) กลางน้ำ (Midstream): การแปรสภาพ การจัดเก็บ และการขนส่ง LNG จากประเทศผู้ผลิตและส่งออก (Exporter)

หลังจากผลิตก๊าซฟอสซิลจากแหล่งก๊าซแล้ว ก๊าซจะเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงคุณภาพ (Gas Treatment) เพื่อกำจัดสิ่งเจือปนและสารปนเปื้อน เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ความชื้น และสารปรอท ก่อนเข้าสู่กระบวนการทำให้เป็นของเหลว (Liquefaction) โดยลดอุณหภูมิของก๊าซลงเหลือประมาณ -162 องศาเซลเซียส ส่งผลให้ปริมาตรของก๊าซลดลงอย่างมาก จึงเอื้อต่อการจัดเก็บและขนส่งทางเรือ กระบวนการดังกล่าวต้องใช้พลังงานสูง เพราะต้องอาศัยเครื่องอัดและระบบทำความเย็นที่ทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยโรงงานผลิต LNG ขนาดใหญ่ใช้พลังงานราวร้อยละ 8–10 ของพลังงานในก๊าซที่ป้อนเข้าสู่โรงงาน และปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยราว 6 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อเมกะจูล (Megajoule: MJ) ของ LNG (IEA, 2568, น. 13) หรือคิดเป็นราวร้อยละ 30 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งห่วงโซ่อุปทาน LNG ซึ่งเฉลี่ยเกือบ 20 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อเมกะจูล ขณะที่ก๊าซฟอสซิลโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ราว 12 กรัมต่อเมกะจูล ในจำนวนนี้ราวร้อยละ 30 เป็นก๊าซมีเทนที่หลุดรอดสู่บรรยากาศโดยไม่ถูกเผาไหม้ (IEA, 2568, น. 5) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีศักยภาพทำให้โลกร้อนสูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์อย่างมากในระยะสั้น ข้อมูลนี้ชี้ว่าการพึ่งพา LNG นำเข้าไม่ได้มีภาระทางสภาพภูมิอากาศเฉพาะตอนเผาไหม้ แต่สะสมตั้งแต่ก่อนก๊าซจะเดินทางมาถึงประเทศไทย

ประเด็นสำคัญประการหนึ่งของอุตสาหกรรมก๊าซฟอสซิลคือการรั่วไหลของก๊าซมีเทน (Methane Leakage) จากอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตและแปรสภาพ รวมถึงการระบายก๊าซโดยตรง (Venting) และการเผาก๊าซทิ้ง (Flaring) ทั้งนี้ ก๊าซมีเทนเป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีศักยภาพในการทำให้โลกร้อนสูงกว่า
คาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 80 เท่าในช่วงเวลา 20 ปี และประมาณ 28–34 เท่าในช่วงเวลา 100 ปี (Howarth, 2024) ดังนั้น แม้ก๊าซฟอสซิลจะถูกนำเสนอว่าเป็นเชื้อเพลิงที่ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จาก
การเผาไหม้น้อยกว่าถ่านหินแต่การรั่วไหลของก๊าซมีเทนในกระบวนการผลิตและ

การแปรสภาพยังคงเป็นแหล่งสำคัญของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดห่วงโซ่อุปทาน LNG

องค์การพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency: IEA) ระบุว่า ขั้นตอนการผลิต การแปรรูป และการขนส่งก๊าซผ่านระบบท่อ มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 47 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดตลอดห่วงโซ่อุปทาน LNG และเป็นแหล่งปล่อยก๊าซมีเทนประมาณร้อยละ 80 ของการปล่อยก๊าซมีเทนทั้งห่วงโซ่ ขณะที่ขั้นตอนการทำให้ก๊าซเป็นของเหลวมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 33 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 43 ของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และร้อยละ 9 ของการปล่อยก๊าซมีเทนทั้งห่วงโซ่ (IEA, 2025) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละขั้นตอนตลอดห่วงโซ่อุปทาน LNG

ขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน LNG	**สัดส่วนการปล่อย (ร้อยละ)**		
	ก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด	**ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์**	**ก๊าซมีเทน**
การผลิต การแปรรูป และการขนส่งก๊าซผ่านระบบท่อ	47	34	80
การทำให้ก๊าซเป็นของเหลว	33	43	9
การขนส่ง	18	22	10
การแปรสภาพกลับเป็นก๊าซ	1	1	2

ที่มา: ดัดแปลงจาก International Energy Agency (2025)

นอกจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้ว กระบวนการแปรสภาพ LNG ยังอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ โดยเฉพาะมลพิษจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงและการทำงานของระบบผลิตพลังงาน เช่น

ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเกิดโอโซนระดับผิวพื้นและมลพิษฝุ่นละอองในบรรยากาศ

Al-Yafei et al. (2022) ได้ศึกษาและประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการต่าง ๆ ภายในสถานีส่งออก LNG โดยพบว่า กิจกรรมการขนถ่าย LNG มีสัดส่วนสูงที่สุดในตัวชี้วัดการเกิดโอโซนจากปฏิกิริยาเคมีในบรรยากาศ (Photochemical Ozone Formation) โดยมีค่าเท่ากับ 1,043,728,533 kg NO_x-eq หรือประมาณร้อยละ 47 ของผลกระทบทั้งหมด รองลงมาคือกระบวนการทำให้ก๊าซเป็นของเหลว (Liquefaction) มีค่าเท่ากับ 469,812,499 kg NO_x-eq หรือประมาณร้อยละ 21 และกระบวนการกำจัดความชื้น (Dewatering) มีค่าเท่ากับ 226,246,569 kg NOx-eq หรือประมาณร้อยละ 10 ขณะที่กระบวนการ MDEA Sweetening มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 17 สำหรับตัวชี้วัดการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate Formation) พบว่า หน่วยกู้คืนกำมะถัน (Sulfur Recovery Unit: SRU) และหน่วยบำบัดก๊าซปลายกระบวนการ (Tail Gas Treating Unit:TGTU) มีค่าสูงที่สุดที่ 1,483,250,846 kg PM2.5-eq หรือประมาณร้อยละ 79 รองลงมาคือกิจกรรมการขนถ่าย LNG มีค่าเท่ากับ 177,395,647 kg PM2.5-eq หรือประมาณร้อยละ 9 และกระบวนการทำให้ก๊าซเป็นของเหลวมีค่าเท่ากับ 79,849,788 kg PM2.5-eq หรือประมาณร้อยละ 4

ภายหลังจากผ่านกระบวนการทำให้เป็นของเหลวแล้ว LNG จะถูกจัดเก็บในถังเก็บเฉพาะทางและขนส่งทางเรือบรรทุก LNG ซึ่งได้รับการออกแบบให้สามารถรักษาอุณหภูมิของก๊าซให้อยู่ในสถานะของเหลว
ตลอดการเดินทาง ระบบจัดเก็บและขนส่ง LNG มีหลายรูปแบบ เช่น ถังบรรทุกแบบ Moss และแบบ Membrane อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการจัดเก็บและขนส่งอาจเกิดก๊าซระเหยจาก LNG หรือ Boil-off Gas (BOG) ซึ่งมีองค์ประกอบหลักเป็นก๊าซมีเทน หากไม่มีระบบจัดการมลพิษที่เหมาะสม ก๊าซดังกล่าวอาจรั่วไหลและถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศ ส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติม นอกจากนี้ การรั่วไหลของก๊าซมีเทนอาจเกิดขึ้นจากระบบเครื่องยนต์หรือกระบวนการจัดการก๊าซระเหยระหว่างการขนส่งได้เช่นกัน

IEA (2025) ประเมินว่า การขนส่ง LNG มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 18 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดตลอดห่วงโซ่อุปทาน และคิดเป็นประมาณร้อยละ 10 ของการปล่อยก๊าซมีเทน ขณะที่ Howarth (2024) ระบุว่าอัตราการรั่วไหลของมีเทนจากกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง LNG อาจอยู่ในช่วงร้อยละ 0–5.3 รายละเอียดของสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ แสดงไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ตลอดห่วงโซ่อุปทาน LNG

แหล่งกำเนิดการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก	**สัดส่วนของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดจาก LNG (ร้อยละ)**
การปล่อยก๊าซมีเทนในกระบวนการต้นน้ำและกลางน้ำ	36–38
การปล่อยก๊าซมีเทนจากกระบวนการทำให้ก๊าซเป็นของเหลว	4
การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากการขนส่งด้วยเรือบรรทุก LNG	0–5.3
การปล่อยก๊าซมีเทนจากระบบกระจายก๊าซปลายน้ำ	3.3–3.6

ที่มา: ดัดแปลงจาก Howarth (2024)

นอกเหนือจากผลกระทบด้านมลพิษและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว การจัดเก็บและขนส่ง LNG ยังมีความเสี่ยงด้านความปลอดภัย เนื่องจาก LNG ต้องได้รับการจัดเก็บภายใต้อุณหภูมิต่ำมาก และก๊าซที่เกิดจากการระเหยสามารถติดไฟได้เมื่อผสมกับอากาศในสัดส่วนที่เหมาะสม อุบัติเหตุจากการรั่วไหล การชนกันของเรือ หรือความเสียหายของระบบจัดเก็บและขนส่ง จึงอาจก่อให้เกิดผลกระ

ทบต่อชีวิตและสุขภาพของประชาชน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เส้นทางเดินเรือ ท่าเรือ และสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับ LNG

การศึกษาของ Menezes and Dumbrille (2024) ระบุว่า อุบัติเหตุจากการขนส่งที่เกี่ยวข้องกับ LNG อาจก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะกรณีการชนกันระหว่างเรือบรรทุก LNG กับเรือประเภทอื่น ซึ่งอาจนำไปสู่การรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันเชื้อเพลิง นอกจากนี้ นับตั้งแต่ พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา มีรายงานอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับ LNG มากกว่า 100 ครั้ง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการสูญเสียชีวิต ความเสียหายต่อทรัพย์สิน และความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างหนึ่งคือเหตุการณ์ระเบิดของสถานี LNG แห่งหนึ่งในประเทศจีนเมื่อปี พ.ศ. 2550 ซึ่งส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 1 ราย และได้รับบาดเจ็บ 16 ราย

ความเสี่ยงดังกล่าวยังสะท้อนให้เห็นถึงประเด็นความไม่เป็นธรรมด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม เนื่องจากชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ปฏิบัติการหรือเส้นทางขนส่ง LNG โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความเปราะบางทางเศรษฐกิจและสังคม อาจมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลการมีส่วนร่วมอย่างมีความหมายในกระบวนการตัดสินใจและการรับมือกับเหตุฉุกเฉินมักเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดจากอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับ LNG โดย Junsang et al. (2023, pp. 2, 13) เสนอให้มีการประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ เช่น การคำนวณรัศมีความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบและกำหนดมาตรการความปลอดภัยสำหรับระบบ
ขนส่ง LNG อย่างไรก็ตาม แม้จะมีการประเมินความเสี่ยงและกำหนดมาตรการป้องกันอย่างรัดกุม ก็ยังไม่อาจขจัดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุได้ทั้งหมด ดังนั้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ LNG จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของประชาชน การคุ้มครองสิทธิของชุมชน และการกระจายภาระความเสี่ยงอย่างเป็นธรรมควบคู่กันไป

3) ปลายน้ำ (Downstream): การรับและแปรสภาพกลับเป็นก๊าซ การกระจาย และการใช้ LNG ในประเทศไทย

เมื่อเรือบรรทุก LNG เดินทางถึงประเทศปลายทาง LNG จะถูกถ่ายเทเข้าสู่สถานีรับก๊าซ (LNG Receiving Terminal) และจัดเก็บในถังเก็บเฉพาะ (LNG Tank) ก่อนเข้าสู่กระบวนการแปรสภาพกลับเป็นก๊าซ (Regasification) โดยเพิ่มอุณหภูมิให้ LNG เปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลับคืนเป็นก๊าซ จากนั้นจึงส่งเข้าสู่ระบบท่อส่งก๊าซเพื่อกระจายไปยังผู้ใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ เช่น ภาคการผลิตไฟฟ้า ภาคอุตสาหกรรม และภาคขนส่ง

จังหวัดระยอง โดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งมาบตาพุด เป็นศูนย์กลางเชิงยุทธศาสตร์ของโครงสร้างพื้นฐานการนำเข้า LNG ของประเทศไทย ปัจจุบันสถานีรับและแปรสภาพ LNG ที่เปิดดำเนินการแล้วทั้งหมดสองแห่ง คือสถานีมาบตาพุด ระยะที่ 1 และสถานีหนองแฟบ ระยะที่ 2 และแห่งที่ 3 ที่ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดซึ่งอยู่ระหว่างการก่อสร้างและมีแผนเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ในไตรมาสแรกของปี พ.ศ. 2572 ตั้งอยู่ในพื้นที่นี้ร่วมกัน การลงทุนในพื้นที่ครอบคลุมทั้งห่วงโซ่ ตั้งแต่ท่าเรือขนถ่าย สถานีรับและแปรสภาพ ถังเก็บ ระบบท่อส่งก๊าซ ไปจนถึงโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิลและอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่ใช้ก๊าซเป็นวัตถุดิบ โครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้พัฒนาต่อเนื่องมาจากโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก (Eastern Seaboard)ในยุคโชติช่วงชัชวาล ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2524 จนปัจจุบันเป็นเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ตามพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ครอบคลุมจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง และยังคงเป็นกลไกหลักในการส่งเสริมการลงทุนและการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

- **ผลกระทบต่อระบบนิเวศและทรัพยากรทางทะเล**

  ระบบนิเวศชายฝั่งและทะเลมีความสำคัญต่อความหลากหลายทาง

ชีวภาพและการดำรงชีวิตของชุมชนชายฝั่ง เนื่องจากเป็นทั้งแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ และแหล่งอาหารที่สนับสนุนกิจกรรมประมงและเศรษฐกิจท้องถิ่น นอกจากนี้ ระบบนิเวศสำคัญอย่างแนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล และป่าชายเลน ยังมีบทบาทในการรักษาสมดุลทางระบบนิเวศและสนับสนุน
ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเล

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน LNG ในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดระยอง โดยเฉพาะการก่อสร้างท่าเรือและสถานีรับ LNG เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่อาจเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางทะเล เช่น การถมทะเล การขุดลอกร่องน้ำ และการปรับเปลี่ยนลักษณะชายฝั่งอย่างถาวร กิจกรรมเหล่านี้อาจส่งผลต่อถิ่นอาศัยของสิ่งมีชีวิตทางทะเล รวมถึงแนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล และพื้นที่อนุบาลสัตว์น้ำ ซึ่งอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของความหลากหลายทางชีวภาพและ
ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมง ตลอดจนการเข้าถึงทรัพยากรของชุมชนที่พึ่งพาทะเลในการดำรงชีวิต

ข้อมูลจากชุมชนชายฝั่งจังหวัดระยองระบุว่า พื้นที่ดังกล่าวเคยเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำอย่างน้อย 211 ชนิด ขณะที่ข้อมูลจากกรมประมงพบว่า ทรัพยากรสัตว์น้ำชายฝั่งของจังหวัดระยองลดลงเกือบร้อยละ 40 ในช่วงประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ ทั้งแรงกดดันจากกิจกรรมการประมงขนาดใหญ่ การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางทะเล และการขยายตัวของอุตสาหกรรมบริเวณชายฝั่ง นอกจากนี้ จังหวัดระยองเกิดเหตุน้ำมันรั่วไหลแล้วอย่างน้อย 10 ครั้ง ขณะที่กรมควบคุมมลพิษบันทึกเหตุน้ำมันรั่วไหลในทะเลไทยราว 235 ครั้งในรอบ 45 ปี (EPIGRAM, 2568) เหตุร้ายแรงในระยองที่เป็นข่าวระดับประเทศเกิดขึ้นอย่างน้อย 4 ครั้ง ได้แก่ ปี พ.ศ. 2556 ใกล้เกาะเสม็ด ซึ่งมีรายงานว่าส่งผลให้ปะการังตาย ปี พ.ศ. 2565 ซึ่งคราบน้ำมันมีแนวโน้มเข้าสู่หาดแม่รำพึงและเขาแหลมหญ้า–เกาะเสม็ด รวมถึงปี พ.ศ. 2566 และ 2568 จากทุ่นรับน้ำมันกลางทะเล โดยการประเมินปริมาณน้ำมันที่รั่วไหลในหลายเหตุการณ์ยังมี

ความไม่แน่นอนและแตกต่างกันระหว่างผู้ประกอบการกับชุมชน (EPIGRAM, 2568) เหตุการณ์ซ้ำซากเหล่านี้สะท้อนความเปราะบางของระบบนิเวศชายฝั่ง
ต่อกิจกรรมอุตสาหกรรม และความจำเป็นของการกำกับดูแลและป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและการลดลงของทรัพยากรทางทะเลอาจส่งผลกระทบโดยตรงต่อชุมชนประมงที่พึ่งพาทะเลเป็นแหล่งอาหารและรายได้ ทั้งในด้านการสูญเสียหรือการเปลี่ยนแปลงของแหล่งทำประมง ปริมาณสัตว์น้ำที่ลดลง ตลอดจนความไม่มั่นคงของรายได้และการประกอบอาชีพในระยะยาว

- **ผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัย**

การพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่มาบตาพุดก่อให้เกิดผลกระทบหลายด้าน ทั้งมลพิษทางอากาศและน้ำ การจัดการของเสียอันตราย และผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน (Poboon, 2017) งานวิจัยที่ติดตามประชาชนในชุมชนห่างจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดราว 2 กิโลเมตร พบว่าระดับสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs) ในอากาศมีความสัมพันธ์กับอาการทางระบบทางเดินหายใจ เช่น หายใจมีเสียงหวีดและหายใจลำบาก (Kongtip et al., 2013) ขณะที่ข้อมูลตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษพบว่าค่าเฉลี่ยรายปีของเบนซีน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง เกินค่ามาตรฐานต่อเนื่องในหลายสถานีตรวจวัดในพื้นที่ (ThaiPublica, 2566) การประเมินความเสี่ยงล่าสุดพบว่า ความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งจากการหายใจรับ VOCs บริเวณสถานีตรวจวัดตากวนซึ่งอยู่ติดแนวนิคมสูงกว่าสถานีในชุมชน
อย่างชัดเจน โดยมีไวนิลคลอไรด์เป็นต้นเหตุหลัก และเมื่อตรวจวัดสาร VOCs ครอบคลุม 20 ชนิด ความเสี่ยงต่อโรคที่ไม่ใช่มะเร็งเกินเกณฑ์ความปลอดภัยในทุกกลุ่มอายุ โดยเด็กก่อนวัยเรียนมีความเสี่ยงสูงที่สุด ผู้วิจัยจึงชี้ว่าการเฝ้าระวังที่ตรวจวัดสารเพียงไม่กี่ชนิดอาจประเมิน

ความเสี่ยงต่ำกว่าความเป็นจริงอย่างมาก (Sirinara et al., 2026) ขณะที่ข้อมูลทะเบียนมะเร็งระดับประชากรของจังหวัดระยองพบว่า อัตราการเกิดมะเร็งในเพศชายเพิ่มขึ้นจาก 125.7 เป็น 145.4 ต่อแสนประชากรระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2559–2561 และ 2562–2564 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศที่ 139 ต่อแสนประชากร (Sirinara et al., 2026) ซึ่งอัตราการเกิดโรคมะเร็งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ แม้ยังไม่มีการพิสูจน์ความเชื่อมโยงโดยตรงกับมลพิษจากอุตสาหกรรม (ThaiPublica, 2566)

นอกจากผลกระทบด้านสุขภาพแล้ว การกระจุกตัวของโรงงานและโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานยังทำให้ชุมชนโดยรอบต้องอยู่กับความเสี่ยงจากอุบัติภัยอุตสาหกรรม เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 เกิดเหตุเพลิงไหม้ถังเก็บสารเคมีในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งมีการประกาศเหตุฉุกเฉินระดับ 2 และสั่งอพยพบุคลากรในพื้นที่ใกล้เคียง เหตุดังกล่าวมีผู้บาดเจ็บ 4 ราย และเสียชีวิต 1 ราย (THE STANDARD, 2567) เหตุการณ์นี้ยังคงอยู่ในความทรงจำของชุมชนรอบนิคม ดังคำบอกเล่าของคุณอมร คงยืนนาน (ต้อม) อายุ 50 ปี จากกลุ่มประมงเรือเล็กตากวน–อ่าวประดู่ ซึ่งกรีนพีซ ประเทศไทยได้สัมภาษณ์ไว้

กรณีศึกษา: เสียงจากชาวประมงเรือเล็กตากวน–อ่าวประดู่

> *"พื้นที่แถบนี้สมัยก่อนนั้นสวย เขาเรียกว่าหาดทรายทอง... ตรงที่เราเห็นมันเป็นเขื่อนหินนั่นมันคือชายหาด... พอเขามีการถมทะเล สิ่งที่เปลี่ยนไปหนึ่งก็ระบบนิเวศ ทางน้ำเปลี่ยนทิศทาง สัตว์น้ำ... หายากขึ้น*
>
> *ถามตอนนี้เรากังวลกับอะไรมากที่สุด ก็คงเป็นหลังจากที่มันเกิดระเบิด... เราก็หวาดระแวงครับ แม้จะเหมือนว่าทุกคนที่อยู่แถวนี้จะชินไปแล้ว แต่ถามว่ากลัวไหม? มันก็กลัวกันทุกคน ตอนที่ระเบิดรอบนั้น (ปี 2567) เขาก็ให้เราอพยพออกจากพื้นที่ทั้งหมด เพราะถ้าวัดระยะห่างจากตรงนี้ก็แค่ประมาณ 2 กิโลเมตร แต่เขาว่ารัศมีการระเบิดมัน 10 กิโลเมตร บางคนก็กลัวกัน หอบลูกหอบหลานหนีไปอยู่ทางแหลมแม่พิมพ์ แล้วก็พวกชุมชนอพยพไปอยู่ที่ศาลากลาง"*
>
> — อมร คงยืนนาน (ต้อม), กลุ่มประมงเรือเล็กตากวน–อ่าวประดู่ (กรีนพีซ ประเทศไทย, 2569)

คำบอกเล่านี้สะท้อนว่า ผลกระทบด้านความปลอดภัยไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในวันที่เกิดอุบัติภัย แต่กลายเป็นความหวาดระแวงที่ชุมชนต้องแบกรับอย่างต่อเนื่อง แม้ภายนอกอาจดูเหมือนชาวบ้าน "ชิน" กับการอยู่ใกล้โรงงานแล้วก็ตาม หลักฐานทั้งหมดนี้ชี้ถึงความจำเป็นในการติดตามและประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในพื้นที่อุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการขยายระบบตรวจวัดมลพิษให้ครอบคลุมสารก่อมะเร็งมากขึ้น และให้ความสำคัญกับกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็กเล็ก โดยเฉพาะเมื่อมีการขยายกิจกรรมอุตสาหกรรมและโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานเพิ่มเติม ซึ่งอาจเพิ่มแรงกดดันต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และสุขภาวะของประชาชนในพื้นที่

- **ผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจของชุมชน**

การขยายตัวของอุตสาหกรรมในพื้นที่มาบตาพุดไม่ได้ส่งผลเฉพาะต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน แต่ยังเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจและวิถีชีวิตของชุมชน โดยการพัฒนาอุตสาหกรรมทำให้รูปแบบการประกอบอาชีพเปลี่ยนจากการพึ่งพาภาคเกษตรกรรมและทรัพยากรธรรมชาติ ไปสู่การทำงานในภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น (Poboon, 2017) ขณะเดียวกัน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน LNG อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคมในหลายมิติ ทั้งความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัย การโยกย้ายหรือสูญเสียพื้นที่ทำกิน การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมท้องถิ่น ความเหลื่อมล้ำทางสังคม และการหยุดชะงักของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (Menezes & Dumbrille, 2024) โดยเฉพาะชุมชนที่พึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติในการประกอบอาชีพ เช่น การประมงและเกษตรกรรม ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งและคุณภาพสิ่งแวดล้อม จนกระทบต่อรายได้ ความมั่นคงทางอาหาร และความสามารถในการดำรงชีวิตในระยะยาวผลกระทบเหล่านี้ไม่ได้จำกัดอยู่ที่ชาวประมงแต่ส่งต่อไปตลอดเศรษฐกิจชายฝั่ง รวมถึงผู้หญิงที่ประกอบอาชีพค้าขายอาหารทะเล ซึ่งต้องเผชิญวิกฤตซ้ำซ้อนทั้งด้านรายได้และ

หนี้สิน ดังกรณีของคุณสำรวย วิลัยแลง (ไก่) อายุ 49 ปี แม่ค้าอาหารทะเลริมหาดแม่รำพึง ซึ่งกรีนพีซ ประเทศไทยได้สัมภาษณ์ไว้

กรณีศึกษา: เสียงจากแม่ค้าอาหารทะเลหาดแม่รำพึง

"ผลกระทบที่หนักที่สุดสำหรับพี่คือ พอน้ำมันรั่วปุ๊บ คนก็ไม่กล้ามา คนก็กลัวว่าอาหารทะเลปนเปื้อนสารพิษ... มันก็เลยส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยว การขายของ การดำรงชีวิตของผู้ค้าขายชายหาด อย่างพี่เราขายอาหารทะเลไม่ได้ เราก็หยุด ต้องปิดร้านชั่วคราว แล้วก็ต้องหันไปประกอบอาชีพอื่น... ไปรับจ้างบ้าง ไปเลี้ยงเด็กบ้าง รับจ้างไปวัน ๆ... พี่คิดถึงระยองที่มีผลไม้รสล้ำ มีเกาะเสม็ดที่สวยหรู มีน้ำปลารสเด็ด พออุตสาหกรรมเข้ามา ถึงเกาะเสม็ดจะยังอยู่เหมือนเดิม แต่ว่ามันจะยังสวยหรูอยู่หรือเปล่า... กับข้าวกับปลามันอาจจะผสมไปด้วยสารพิษ หรือแม้แต่จะไม่ได้มีโอกาสได้ใช้ปลาจากทะเลระยองอีก"

— สำรวย วิลัยแลง (ไก่), แม่ค้าอาหารทะเลริมหาดแม่รำพึง (สัมภาษณ์โดยกรีนพีซ ประเทศไทย, 2569)

คำบอกเล่านี้สะท้อนว่า ผลกระทบจากเหตุน้ำมันรั่วไหลไม่ได้หยุดอยู่ที่ความเสียหายทางนิเวศ แต่ขยายไปสู่ความเชื่อมั่นของผู้บริโภค รายได้ของผู้ค้ารายย่อย และความมั่นคงของครัวเรือน จนผู้ค้าบางรายต้องเปลี่ยนไปทำงานรับจ้างรายวันที่ไม่มั่นคง ทั้งยังสะท้อนความกังวลระยะยาวต่ออัตลักษณ์ของระยองในฐานะ
แหล่งอาหารทะเลและการท่องเที่ยว

- **ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศและความเป็นธรรมทางสภาพภูมิอากาศ**

แม้ว่าการเผาไหม้ก๊าซฟอสซิลจะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหน่วยพลังงานน้อยกว่าถ่านหินและน้ำมันบางประเภท แต่การใช้ LNG ยังคงก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะการรั่วไหลของก๊าซมีเทนในกระบวนการผลิตและขนส่ง Howarth (2024) ประเมินว่า การปล่อยก๊าซมีเทนจากระบบการกระจายก๊าซในขั้นตอนปลายน้ำอาจ

มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 3.3–3.6 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดจาก LNG ขณะที่ IEA (2025) ระบุว่า กระบวนการแปรสภาพ LNG กลับเป็นก๊าซมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 1 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในห่วงโซ่อุปทาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ LNG มีส่วนเพิ่มความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศและเร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรุนแรงขึ้น โดยมีการคาดการณ์ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยอาจเพิ่มขึ้นประมาณ 0.95–3.23 องศาเซลเซียส ภายในปี พ.ศ. 2633 และอาจส่งผลให้เหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว เช่น น้ำท่วมและภัยแล้ง มีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนเกษตรกรรมและชุมชนชายฝั่ง ทั้งในด้านที่อยู่อาศัย พื้นที่ทำกิน แหล่งอาหาร และรายได้ โดยเฉพาะชุมชนที่พึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติและมีข้อจำกัดในการปรับตัวต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ขณะเดียวกัน โครงสร้างพื้นฐาน LNG ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชายฝั่งยังอาจเผชิญความเสี่ยงจากภัยพิบัติและเหตุการณ์
สภาพอากาศสุดขั้ว เช่น พายุ น้ำท่วม และระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานและความต่อเนื่องในการดำเนินงาน ประเด็นดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนา
โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานกับความเป็นธรรมทางสภาพภูมิอากาศ (Climate Justice)เนื่องจากชุมชนที่มีส่วนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณน้อยอาจกลับเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤตสภาพภูมิอากาศอย่างรุนแรง และมีข้อจำกัดในการรับมือหรือฟื้นฟูความเสียหาย

ดังนั้น การพิจารณาบทบาทของ LNG ในฐานะเชื้อเพลิงช่วงเปลี่ยนผ่านจึงควรประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ไม่ใช่พิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซจากกระบวนการเผาไหม้เท่านั้น พร้อมทั้งคำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศควบคู่กับเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานอย่างเป็นธรรม

7. เสียงสะท้อนจากชุมชนที่ได้รับผลกระทบ

ชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้โครงการและโครงสร้างพื้นฐาน LNG อาจเผชิญกับความเสี่ยงและผลกระทบในหลายมิติ ทั้งด้านสุขภาพและความปลอดภัย การสูญเสียที่อยู่อาศัยและวิถีชีวิตดั้งเดิม การโยกย้ายถิ่นฐาน ตลอดจนความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ ประเด็นเหล่านี้สะท้อนถึงความท้าทายด้านความเป็นธรรมทางสังคมและ
สิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการขยายตัวของอุตสาหกรรม LNG

สำหรับประเทศไทย พื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่ควรให้ความสำคัญต่อการประเมินความเสี่ยงดังกล่าว เนื่องจากการขยายตัวของโครงการอุตสาหกรรมและโครงสร้างพื้นฐาน
ด้านพลังงานอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนที่ตั้งอยู่โดยรอบ ทั้งในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเข้าถึงทรัพยากร และความมั่นคงในการอยู่อาศัย นอกจากนี้ การพัฒนาโครงการ LNG ในอนาคตยังอาจก่อให้เกิดผลกระทบในลักษณะเดียวกัน หากขาดกระบวนการประเมินผลกระทบ การมีส่วนร่วมอย่างมีความหมาย และมาตรการคุ้มครองสิทธิชุมชนที่มีประสิทธิภาพ

ชุมชนในหลายพื้นที่ที่มีการพัฒนาโครงการ LNG ประกอบอาชีพหลักด้านประมงและเกษตรกรรม ซึ่งล้วนพึ่งพาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ แม้อุตสาหกรรม LNG กับภาคเกษตรกรรมและประมงจะเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน แต่หลักฐานจากหลายประเทศแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาโครงการ LNG อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศที่เป็นฐานการผลิตของ
ชุมชน ผลกระทบดังกล่าวอาจนำไปสู่การสูญเสียแหล่งทำกิน รายได้ และความมั่นคงในการประกอบอาชีพในระยะยาว

เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงประสบการณ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นในระดับพื้นที่ส่วนถัดไปจึงนำเสนอเสียงสะท้อนจากชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ LNG ในพื้นที่ต่าง ๆ โดยรายละเอียดดังบทสัมภาษณ์ ต่อไปนี้

“การถมทะเลเหมือนมันไล่ที่เรา เอาพื้นที่ทำมาหากินของเราไปใช้แล้วไล่เรา เราไม่ยอม เราก็ต้องร้องเรียกเยียวยาที่ว่าขาดรายได้ เพราะว่าถมทะเลเฟส 1 เฟส 2 เนี่ย สัตว์น้ำมันหายไปทุกปีไม่เพิ่มมีแต่ลด

ปัจจุบันพูดอย่างไม่อายไปดูเรือลุงจอดอยู่ชายคลองไปดูได้
ไม่มีเงินขึ้นคานมา 5 - 6 ปีแล้ว

มันไม่เหมือนเดิมความหลากหลายทางชีวภาพหรือชีวิตของชาวประมง
มันไม่เหมือนเดิมถ้านับเป็น 100% คงเหลือไม่ถึง 20%

พูดง่ายๆ นะ ตั้งแต่มีอุตสาหกรรมมาสัตว์น้ำลดทุกปี ในอดีตเรามองเห็นเรือลากปูอยู่ชายฝั่ง แต่ปัจจุบันเราต้องออกไปตั้ง
20 - 30 ไมล์ คิดดู ตอนนั้นเราเคยได้ปูต่อวันมีถึง 10 โล แต่ปัจจุบันนับเป็นโลไม่ได้ต้องนับเป็นตัว ได้กันแค่ 5 ตัว 10 ตัว ไม่คุ้มค่าน้ำมัน

ถึงได้บอกว่า ประมงระยองมันกำลังจะตาย เงินเยียวยาก็ยังคงรออยู่ บางคนก็ไม่ไหวก็ต้องไปจำนำทะเบียนเรือ ติดหนี้ติดสินกันอิรุงตุงนัง ทะเลาะเบาะแว้งกันแตกแยกกัน

เราสู้ทั้งๆ ที่มันยาก เพราะว่ามันมีผลกระทบจริงๆ มันเหมือนหลังชนฝาเหมือนกับหมาจนตรอก ไม่สู้ไม่ได้ มันเป็นอาชีพเรา ลองคิดดู ลุงมีอาชีพออกทะเลหาปลา แต่อยู่ๆ ต้องมานั่งทำเอกสารสู้คดี คิดดูแล้วเขามีเงิน เราไม่มีเงิน”

ตัวแทนชาวประมงผู้ได้รับผลกระทบจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมฟอสซิล จังหวัดระยอง

“ ตอนที่ระยองจะมีอุตสาหกรรมเข้ามา เขาไม่ได้บอกชาวบ้านอะไรมากมาย เหมือนเขาแจ้งให้เราทราบเฉยๆ ไม่ได้ถามว่าเราจะยินยอมหรือไม่ยินยอม แล้วผลสุดท้ายเขาก็ตั้งขึ้นมาเลย เหมือนกับว่าเราอยู่ในบ้านเรา แล้วรถใครก็ไม่รู้ เข้ามาจอดในโรงรถเราโดยที่ไม่บอกเรา เราก็งงเหมือนกัน

ผลที่ตามมาก็เกิดความขัดแย้งระหว่างกลุ่ม เพราะว่ามันก็มีที่แบบเขาโดนเบียดที่ไป ก็ต้องมาหาในกลุ่มที่มันยังมี ที่อยู่มันก็จะมากระจุกกัน บางคนก็อะลุ่มอล่วยกันได้ บางคนก็แบบก็มีเคืองๆ กันนะ เพราะเขาวางอยู่และอีกคนมาวางทับอวนเขา แต่มันไม่ทับไม่ได้ มันไม่มีพื้นที่ พื้นที่มันโดนจำกัด ถมทะเลเนี่ยเราตั้งข้อสังเกตว่า งบสร้าง กับ งบเยียวยา ต่างกันเยอะเลย

ขอแค่คุณรับฟังเรา ถ้าเราเสนอไปแล้วคุณช่วยเราได้แค่ไหน คุณจะหยุดโครงการไหม? คุณก็ไม่หยุดค่ะ แล้วถ้าคุณไม่หยุด คุณจะมีความช่วยเหลืออะไรบ้าง ไล่ระดับ 1 2 3 มา? คุณต้องมีแผนตรงนี้ให้เราด้วย”

หนึ่งในผู้ได้รับผลกระทบจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมฟอสซิล จังหวัดระยอง

“ ลาภสามฤดู เป็นชื่อที่แม่บ้านตั้งให้ เพราะอยากให้มีลาภทุกฤดูที่ออกทะเล แต่ตอนนี้คนก็แซวกันว่าชื่อ จอดทุกฤดู ตั้งแต่มีอุตสาหกรรมเข้ามา แล้วก็ซ้ำด้วยน้ำมันรั่ว ลุงไม่ได้ออกเรือมาเข้าปีที่ 10 ที่จอดอยู่ก็ต้องเรียกว่ารอพัง

มันต้องย้อนไป 20 - 30 ปีก่อน ที่ปิโตรเคมีคือ แม่ปลวกรังแรก ก่อกำเนิดขึ้นในระยอง ที่เรียกว่าแม่ปลวก เพราะมันคือ แหล่งผลิตสารตั้งต้นของอุตสาหกรรมรายย่อยทำให้ระยองไม่เหมือนเดิมอีกแล้ว ทั้งการถมทะเล การสร้างเขื่อนกันคลื่น การขยายโรงงานไปบังทิศทาง ไปเปลี่ยนแปลง พลวัตทางน้ำทางลม การกัดเซาะก็เกิดขึ้น การขุดลอกร่องน้ำ สารแขวนลอยต่างๆ ก็ตกปกคลุมแหล่งปะการัง แหล่งหญ้าทะเล ปะการังเริ่มฟอกขาว

ทะเลระยองสูญเสียโครงสร้างพื้นฐานของระบบนิเวศทั้งหมด ตอนแรกๆ เราไม่รู้สึกหรอก แต่อย่าลืมว่ามันกระทบเป็นห่วงโซ่ ในที่สุดทรัพยากรในทะเลก็เริ่มหายไป แล้วเราจะอยู่กันอย่างไร”

ตัวแทนชาวประมงผู้ได้รับผลกระทบจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมฟอสซิล จังหวัดระยอง

“จากเรื่องน้ำมันรั่วที่ส่งผลกระทบมากที่สุดคือ เรื่องการดำรงชีวิตของครอบครัว ผมต้องสูญเสียครอบครัว ก็ทะเลาะเบาะแว้งกัน ต้องแยกย้ายกันไป เพราะว่าเริ่มมีหนี้มีสิน ผมไม่เคยติดหนี้ คือชีวิตชาวประมงหากินที่ว่าหากินดีดี มันไม่รวยหรอก แต่มันไม่เดือดร้อน ไม่ต้องหยิบยืมเขา สามารถส่งลูกเรียนได้ถึงปริญญา แต่พอมันเกิดวิกฤตตัวนี้ขึ้นมาปุ๊บเราก็ออกไปทำมาหากินก็ไม่ได้เหมือนเดิม

ปัจจุบันตั้งแต่น้ำมันรั่วมาเนี่ย ไปถามทุกคนได้เลย ติดหนี้แทบทุกคน

กังวลชีวิตประจำวันกับการออกทะเลต่อไปว่ามันจะทำได้ไหม? มันมีโอกาสที่อาชีพประมงอาจจะล่มสลาย แล้วเราจะไปทำอะไร อายุขนาดนี้แล้ว ลูกหลานเนี่ยไม่ต้องไปหวังว่าจะมาทำแทนเรา ตราบใดถ้าทะเลยังเป็นแบบนี้อยู่ และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องยังสนับสนุนโรงงานขยายอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น โดยที่ไม่ใช้กฎหมายให้เข้มงวด โดยปล่อยปละละเลยเช่นปัจจุบันที่เกิดขึ้นมา ผมว่ายังไงก็ล่มครับ อาชีพประมง เนี่ย”

ตัวแทนชาวประมงผู้ได้รับผลกระทบจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมฟอสซิล จังหวัดระยอง

โครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ ในจังหวัดฉะเชิงเทรากำลังก่อความเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ที่อาจกระทบต่อวิถีชีวิต
และทรัพยากรที่ชาวชุมชนดูแลมาอย่างยาวนานจากแผนการพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าแรงสูงเพื่อรองรับโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิลซึ่งถูกผลักดันภายใต้กรอบ “ประโยชน์ของส่วนรวม” โดยที่คนในพื้นที่จำนวนมากกลับไม่ได้มีส่วนรับรู้หรือมีโอกาสแสดงความคิดเห็น
อย่างมีความหมายตั้งแต่ต้น เสียงของชุมชนสะท้อนถึงความไม่เป็นธรรมในกระบวนการตัดสินใจ และความรู้สึกว่าถูกตัดออกจากสิทธิขั้นพื้นฐานในการกำหนดอนาคตของตนเอง

“เรากำลังสูญเสียสิ่งที่เราได้ดูแลมาทั้งชีวิตจากแผนการดำเนินงานของรัฐ ที่หลงลืมเสียงของเราระบบโครงข่ายหรือสายส่งไฟฟ้า ให้กับโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิลส่งผลกระทบโดยตรงต่อที่ดินทำกินของเรา โดยที่เราไม่มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นหรือปกป้องสิทธิของตัวเอง กฟผ. มีการจัดเวทีรับฟังแต่ไม่ทั่วถึง และขาดการมีส่วนร่วมอย่างมีความหมายแต่กลับออกประกาศให้เรายอมรับ การสูญเสียนี้ไม่มีทางเลือก เรากำลังจะถูกริดรอนสิทธิ์ที่ดินทำกิน มันไม่ยุติธรรมกับเรา ”

หนึ่งในผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ (พื้นที่ทำกินประมาณ 6 ไร่)

“การให้ข้อมูลข่าวสารที่เขามาพูดมีแต่ข้อดีทั้งนั้นไม่ได้ให้ข้อมูลในเรื่องผลกระทบกับเราเลย เรามองแวบเดียวก็รู้แล้วว่า เราได้รับผลกระทบมีข้อเสียมากมาย แต่เขาไม่มีการอธิบาย มามัดมือชกใช้คำพูดโน้มน้าวให้เราเซ็นชื่อยินยอม ในลักษณะที่ว่าถ้าคุณไม่ยอมให้มันผ่านตรงนี้มันก็จะไปผ่านที่ของเพื่อนอยู่ดี ก็ขัดแย้งกันอีก เพราะเราไม่เซ็นต์เขาเลยต้องเดือดร้อนแทน”

หนึ่งในผู้ได้รับผลกระทบในที่ดินทำกินประมาณ 2 ไร่

นอกจากผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับสิ่งแวดล้อมแล้ว การพัฒนาโครงการ LNG ยังอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคม ค่า

นิยม และวิถีชีวิตของชุมชน โดยผลการศึกษาในประเทศไนจีเรียพบว่า การเข้ามาของแรงงานจากภายนอกเพื่อรองรับการดำเนินโครงการ LNG ส่งผลให้ค่านิยมและวิถีชีวิตดั้งเดิมของชุมชนค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงและเสื่อมถอย เนื่องจากประชากรดั้งเดิมบางส่วนถูกผลักออกจากพื้นที่ ขณะที่ค่านิยมและวัฒนธรรมของกลุ่มประชากรที่ย้ายเข้ามามีบทบาทเพิ่มขึ้น (Ajayi et al., 2012)

เมื่อพิจารณาร่วมกับผลกระทบที่กล่าวมาข้างต้นและเสียงสะท้อนจากการสัมภาษณ์ชุมชนผู้ได้รับผลกระทบ จะเห็นได้ว่า การพึ่งพา LNG อาจขัดแย้งกับหลักการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานที่เป็นธรรม (Just Energy Transition) หากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดภาระหรือความเสี่ยงต่อชุมชน โดยเฉพาะในประเด็นสิทธิในที่อยู่อาศัย การดำรงรักษาวิถีชีวิตและวัฒนธรรม ตลอดจนสิทธิด้านสุขภาพและความปลอดภัย ดังนั้น การกำหนดทิศทางนโยบายพลังงานของประเทศไทยจึงไม่ควรพิจารณา LNG เป็นแหล่งพลังงานหลักในระยะยาวโดยปราศจากการประเมินผลกระทบอย่างรอบด้าน แต่ควรคำนึงถึงต้นทุนทางสังคม ผลกระทบด้านสิทธิมนุษยชน และความเสี่ยงต่อชุมชน ควบคู่ไปกับการพิจารณาผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความมั่นคงทางพลังงาน

ในระยะยาว

8. ช่องว่างและข้อจำกัด

จากการศึกษาตลอดห่วงโซ่อุปทาน LNG ในประเทศไทย พบว่า แนวโน้มการพึ่งพา LNG อาจไม่สอดคล้องกับเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ และอาจกลายเป็นข้อจำกัดเชิงโครงสร้างต่อการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานในระยะยาว โดยเฉพาะความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดกับดักคาร์บอน (Carbon Lock-in) จากการขยายตัวของโครงสร้างพื้นฐานและการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับก๊าซฟอสซิล ซึ่งอาจเอื้อให้เกิดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างต่อเนื่อง และเอื้อประโยชน์ให้แก่กลุ่มทุนพลังงานฟอสซิลในห่วงโซ่อุปทาน LNG ขณะเดียวกัน ผู้บริโภคและชุมชนท้องถิ่นอาจต้องแบกรับต้นทุนและความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น ทั้งจากผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตลอดจนภาระทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงาน ดังนั้น การศึกษานี้จึงจำแนกช่องว่างและข้อจำกัดสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา
และการพึ่งพา LNG ออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- **ช่องว่างด้านความสอดคล้องเชิงนโยบาย:** เป้าหมายการบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) ของประเทศไทยยังมีข้อท้าทายด้านความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาพลังงานของประเทศ โดยเฉพาะการขยายโครงสร้างพื้นฐานก๊าซฟอสซิล การพัฒนาโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิลเพิ่มเติมภายใต้ร่างแผน PDP2026 อย่างน้อยจำนวน 9,100 MW ใน 12 ปีแรกเพื่อรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าจากศูนย์ข้อมูล (Data Center) การส่งเสริมเทคโนโลยีการดักจับและกักเก็บคาร์บอน (CCS/CCUS) ในร่างแผน PDP2026 ตลอดจนการผลักดันประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางการค้า LNG ในภูมิภาค แนวทางดังกล่าวอาจส่งผลให้ประเทศยังคงพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลต่อไปในระยะยาวเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดหล่มคาร์บอนและการเกิด

  สินทรัพย์ด้อยค่า (Stranded Assets) อีกทั้งอาจเป็นข้อจำกัดต่อการบรรลุเป้าหมายด้านสภาพภูมิอากาศของ
  ประเทศ

- **ช่องว่างด้านสิทธิสิ่งแวดล้อม:** รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 กำหนดหลักการด้านสิ่งแวดล้อมไว้ในหมวดหน้าที่ของรัฐเป็นสำคัญ ขณะที่การรับรองสิทธิของประชาชนในการมีส่วนร่วมและเข้าถึงกระบวนการยุติธรรมด้านสิ่งแวดล้อมยังมีข้อจำกัด ส่งผลให้ประชาชนอาจเผชิญอุปสรรคในการใช้สิทธิทางศาลเพื่อเรียกร้องการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและปกป้องสิทธิของตนเองจากผลกระทบของโครงการพัฒนา ช่องว่างดังกล่าวอาจจำกัดความสามารถของประชาชนในการตรวจสอบการดำเนินโครงการและเรียกร้องความรับผิดชอบจากหน่วยงานหรือผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง
- **ช่องว่างด้านการคุ้มครองสิทธิชุมชนและความรับผิดชอบของภาคธุรกิจ:** ประเทศไทยยังมีข้อจำกัดด้านหลักประกันทางกฎหมายที่ชัดเจนในการคุ้มครองสิทธิของชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากโครงการพัฒนาขนาดใหญ่ โดยเฉพาะสิทธิในการมีส่วนร่วมและการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อที่อยู่อาศัย วิถีชีวิต และทรัพยากรของชุมชน ขณะเดียวกัน หลักการให้ความยินยอมโดยเสรี ล่วงหน้าและได้รับข้อมูลอย่างครบถ้วน (FPIC) ยังไม่ได้รับการรับรองอย่างชัดเจนในกฎหมายภายในประเทศ ส่วนแผนปฏิบัติการระดับชาติว่าด้วยธุรกิจกับสิทธิมนุษยชน (NAP-BHR) ยังไม่มีสถานะเป็นกฎหมายที่ก่อให้เกิดพันธกรณีผูกพันทางกฎหมายโดยตรง ข้อจำกัดเหล่านี้สะท้อนถึงช่องว่างในการบังคับให้ภาครัฐและธุรกิจคำนึงถึงหลักการเคารพ ปกป้อง และเยียวยาต่อการดำเนินกิจกรรมธุรกิจของตนเองที่อาจมีส่วนก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสิทธิมนุษยชน เพื่อรับประกันสิทธิของชุมชนการเข้าถึงกลไกเยียวยาและการกำหนดความรับผิดชอบของภาคธุรกิจต่อผลกระทบด้านสิทธิมนุษยชนที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ LNG

9. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน LNG และช่องว่างเชิงนโยบาย กฎหมาย และการกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องกับการพึ่งพาก๊าซฟอสซิลในประเทศไทย สามารถเสนอแนวทางเชิงนโยบายและมาตรการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนการ

เปลี่ยนผ่านสู่ระบบพลังงานหมุนเวียนที่สะอาด เป็นธรรม และยั่งยืนได้ ดังนี้

1. **กำหนดยุทธศาสตร์การยุติการพึ่งพาก๊าซฟอสซิลและลดการนำเข้า LNG อย่างเป็นรูปธรรม:** จัดทำนโยบายและแผนพลังงานที่สอดคล้องกับเป้าหมายการจำกัดอุณหภูมิ
   เฉลี่ยโลกไม่ให้เพิ่มขึ้นเกิน 1.5°C โดยกำหนดแนวทางทยอยปลดระวางโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิล ยุติการอนุมัติโครงสร้างพื้นฐานก๊าซฟอสซิลแห่งใหม่ และทบทวนโครงการที่อยู่ระหว่างการพัฒนาหรือดำเนินการ เพื่อประเมินความจำเป็น ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และความเสี่ยงจากการเกิดสินทรัพย์ด้อยค่า (Stranded Assets) ควบคู่กับการเร่งพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและระบบกักเก็บพลังงาน เพื่อรองรับความมั่นคงและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าในระยะยาว
2. **ปฏิรูปกระบวนการจัดทำนโยบายและแผนพลังงานให้โปร่งใสและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีความหมาย:** ปรับปรุงกระบวนการจัดทำแผน PDP ให้สอดคล้องกับเป้าหมายการจำกัดอุณหภูมิเฉลี่ยโลกไม่ให้เพิ่มขึ้นเกิน 1.5°C พร้อมทั้งเปิดเผยข้อมูลและสมมติฐานที่ใช้ประกอบการจัดทำแผนอย่างครบถ้วน ตรวจสอบได้ และกลไกป้องกันผลประโยชน์ทับซ้อน นอกจากนี้ ควรยกระดับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA) และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (EIA/EHIA) ให้ครอบคลุมผลกระทบเชิงพื้นที่และผลกระทบสะสมจากโครงการพลังงาน
   และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน LNG

3. **รับรองสิทธิชุมชนในการเข้าถึงข้อมูล การมีส่วนร่วม และการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการพัฒนา:** กำหนดมาตรการคุ้มครองสิทธิของชุมชนในที่ดิน แหล่งน้ำ และทรัพยากรที่ใช้ประโยชน์ตามจารีตประเพณี พร้อมจัดให้มีกลไกหลักประกันการให้ความยินยอมโดยเสรี ล่วงหน้า และได้รับข้อมูลอย่างครบถ้วน (FPIC) สำหรับโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อสิทธิและวิถีชีวิตของชุมชน ตลอดจนส่งเสริมให้ประชาชนและชุมชนสามารถเข้าถึง

กระบวนการยุติธรรมและกลไกการเยียวยาที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเรียกร้องความรับผิดชอบเมื่อเกิดความเสียหายจากโครงการพัฒนา

4. **กำหนดมาตรการให้ภาคธุรกิจรับผิดชอบต่อผลกระทบด้านสิทธิมนุษยชนและสิ่งแวดล้อมตลอดห่วงโซ่คุณค่า:** ส่งเสริมกระบวนการตรวจสอบสิทธิมนุษยชนอย่างรอบด้าน (Human Rights Due Diligence: HRDD) ครอบคลุมกิจกรรมตลอดห่วงโซ่อุปทาน LNG ตั้งแต่การสำรวจและผลิต การแปรสภาพ การขนส่ง ไปจนถึงการรับและกระจายก๊าซ พร้อมกำหนดให้มีการเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และชุมชนอย่างโปร่งใส รวมถึงจัดให้มีกระบวนการรับฟังความเห็นและการมีส่วนร่วม
อย่างมีความหมายของประชาชน นอกจากนี้ ควรพัฒนามาตรการป้องกันและจัดการปัญหาการฟ้องคดีกลั่นแกล้ง
เพื่อปิดปากการมีส่วนร่วมของสาธารณะ (SLAPP) เพื่อคุ้มครองสิทธิในการแสดงความคิดเห็นและการตรวจสอบ
โครงการพัฒนา

5. **สถาบันการเงินต้องยุติการสนับสนุนการขยายธุรกิจก๊าซฟอสซิล และจัดสรรเงินทุนสู่การเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม:** สถาบันการเงินควรยุติการลงทุน การให้สินเชื่อ และการรับประกันภัย (Divestment & Credit Exclusion) แก่โครงการขยายกิจกรรมก๊าซและน้ำมันในทะเลและชายฝั่ง พร้อมกำหนดหลักเกณฑ์การเงินสีเขียวที่เข้มงวด ธนาคารแห่งประเทศไทยควรกำหนดให้ทุกธนาคารจัดทำแผนเปลี่ยนผ่าน (Transition Plan) ตามแนวปฏิบัติของ UNEP FI และงดสนับสนุนลูกค้าที่อ้างเป้าหมาย Net Zero แต่ยังขยายการลงทุนฟอสซิล ควบคู่กับการพัฒนาเครื่องมือเพื่อการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม เช่น การสนับสนุนการปลดระวางโรงไฟฟ้าฟอสซิลก่อนกำหนด เงินทุนผสม (Blended Finance) และการผ่อนชำระพลังงานหมุนเวียนผ่านบิลค่าไฟ (On-Bill Financing)
6. **กำหนดมาตรการลดการปล่อยก๊าซมีเทนตลอดห่วงโซ่อุปทานก๊าซและ LNG:**

จัดทำเป้าหมายและมาตรการลดการปล่อยก๊าซมีเทนในภาคพลังงาน อย่างชัดเจนและตรวจสอบได้ พร้อมพัฒนาระบบตรวจวัด ติดตาม รายงาน และทวนสอบการปล่อยก๊าซมีเทน (MMRV) ให้ครอบคลุมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทาน นอกจากนี้ ควรกำหนดให้ผู้ประกอบการดำเนินมาตรการตรวจจับและซ่อมแซม
การรั่วไหลของก๊าซมีเทน รวมถึงควบคุมการระบายและการเผาทิ้งก๊าซ โดยมาตรการดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของเงื่อนไขในการอนุมัติโครงการและการจัดหาก๊าซ

7. **หยุดการขยายโครงการเชื้อเพลิงฟอสซิล และคุ้มครองความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลและชายฝั่ง :** รัฐควรยุติการอนุมัติ ออกใบอนุญาต หรือขยายอายุโครงการเชื้อเพลิงฟอสซิลใหม่ในทะเลและพื้นที่ชายฝั่ง โดยเฉพาะในพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางนิเวศวิทยา เพื่อปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลและป้องกันความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในระยะยาว สำหรับการพิจารณาโครงการโครงสร้างพื้นฐาน LNG และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง รัฐควรนำการวางแผนเชิงพื้นที่ทางทะเล (Marine Spatial Planning) มาใช้กำหนดพื้นที่ที่ต้องคุ้มครองและพื้นที่ที่ไม่ควรพัฒนา ควบคู่กับการประเมินผลกระทบสะสม (Cumulative Impact Assessment) ต่อระบบนิเวศทางทะเล ทรัพยากรประมง และวิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่ง ก่อนพิจารณาอนุมัติโครงการใด ๆ
8. **กำหนดกรอบการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานที่เป็นธรรมและคุ้มครองแรงงานกับชุมชนที่ได้รับผลกระทบ:** จัดทำแผนรองรับการทยอยยุติการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ให้ความสำคัญกับการคุ้มครองสิทธิและความเป็นอยู่ของแรงงานและชุมชนที่พึ่งพา
อุตสาหกรรมดังกล่าว โดยกำหนดมาตรการสนับสนุนและการฝึกอบรมเพื่อประกอบอาชีพใหม่ (Reskilling and Upskilling) การประกันรายได้และสวัสดิการในช่วงเปลี่ยนผ่าน ตลอดจนการส่งเสริมโอกาสทางเศรษฐกิจและการจ้างงานในอาชีพ
ด้านพลังงานหมุนเวียน ทั้งนี้ เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านพลังงานไม่ผลักภาระด้านเศรษฐกิจและสังคมไปยัง

แรงงานและชุมชนที่ได้รับผลกระทบอย่างไม่เป็นธรรม

9. เอกสารอ้างอิง

Institute for Energy Economics and Financial Analysis. (2026, April 1). *Iran conflict exposes Thailand's LNG vulnerability*. https://ieefa.org/resources/iran-conflict-exposes-thailands-lng-vulnerability

Deloitte. (2024). *Assessing the decarbonisation role of Western Australia's LNG exports to Asia* (Tabled Paper No. 700). Parliament of Western Australia.

Mordor Intelligence. (2025). *Thailand oil and gas market size & share analysis – Growth trends and forecast (2025–2030)*. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/thailand-oil-and-gas-market

สนพ. (2569). ร่างแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2569–2593 (PDP2026). เอกสารประกอบการสัมมนารับฟังความคิดเห็น, 8 กันยายน 2569. สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

ฐานเศรษฐกิจ (2569ก). สนพ.เปิดร่าง PDP2026 พลิกโฉมแผนไฟฟ้าไทย ชู 4 ทางเลือก ค่าไฟเฉลี่ย 3.8–3.9 บาท. 2 กันยายน 2569. https://www.thansettakij.com/economy/energy/667965

ฐานเศรษฐกิจ (2569ข). [ข่าวกำลังผลิตติดตั้งตามร่าง PDP2026]. https://www.thansettakij.com/economy/energy/668435

Policy Watch (2569). ร่าง PDP2026. ไทยพีบีเอส, 9 กันยายน 2569. https://policywatch.thaipbs.or.th/article/economy-292

Nation Thailand (2026). Thailand proposes 8.8GW data-centre demand figure on Sept 16. https://www.nationthailand.com/business/economy/40071096

Alam, S., Doleman, C., Isaad, H., Jain, P., Jaller-Makarewicz, A. M., Kalegha, M., Kim, M. C., Morrison, K., Peh, G., Reynolds, S., Runciman, J., & Williams-Derry, C. (2024, April 25). *Global LNG outlook 2024–2028*. Institute for Energy Economics and Financial Analysis. https://ieefa.org/resources/global-lng-outlook-2024-2028

CASE for Southeast Asia. (2026, April 9). *Key insight on Thailand's natural gas crossroads: Rethinking security, affordability, and the energy transition*. https://caseforsea.org/key-insight-on-thailands-natural-gas-crossroads-rethinking-security-affordability-and-the-energy-transition/

Global LNG Hub. (2026, March 4). *Thailand LNG imports could grow by 73% by 2037*. https://globallnghub.com/report-presentation/thailand-lng-imports-could-grow-by-73-by-2037

แผนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน. (2564). รายงานสรุปผลการดำเนินการตามแผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง) ประจำปี 2564 ประเด็นที่ 10 ด้านพลังงาน (น. 213–225). (คณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน, 2564, น. 217, 223)

TCIJ. (2564, กรกฎาคม). จับตา: มติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 1/2564 (ครั้งที่ 153). ศูนย์ข้อมูลและข่าวสืบสวนเพื่อสิทธิพลเมือง. https://www.tcijthai.com/news/2021/7/watch/11745

Centrica Energy. (2568, ธันวาคม). Centrica Energy and PTT sign long-term LNG sale and purchase agreement. https://centricaenergy.com/media-centre/centrica-energy-and-ptt-sign-long-term-lng-sale-and-purchase-agreement/

Kaohoon International. (2569, 14 กันยายน). Thailand’s Energy Arm ‘PTT’ Targets LNG-Trading Expansion to Strengthen National Energy Security. https://www.kaohooninternational.com/markets/590624

American Bureau of Shipping. (2023). *Examining the LNG value chain*. https://ww2.eagle.org/content/dam/eagle/publications/LNG%20Value%20Chain.pdf

International Energy Agency. (2026). Assessing emissions from LNG supply and abatement options. https://www.iea.org/reports/assessing-emissions-from-lng-supply-and-abatement-options

Howarth, R. W. (2024). The greenhouse gas footprint of liquefied natural gas (LNG) exported from the United States. Energy Science & Engineering, 12, 4843–4859. https://doi.org/10.1002/ese3.1934

International Energy Agency. (2025). *Global Methane Tracker 2025: Policies*. https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2025/policies

Al-Yafei, H., Kucukvar, M., Alnouss, A., Aseel, S., & Onat, N. (2021). A Novel Hybrid Life Cycle Assessment Approach to Air Emissions and Human Health Impacts of Liquefied Natural Gas Supply Chain. Energies. https://doi.org/10.3390/en14196278

International Gas Union. (2025). *2025 world LNG report*. https://www.igu.org/igu-reports/2025-world-lng-report

Menezes, E., & Dumbrille, A. (2024). *Explosive truths*. Equal Routes. https://www.greenpeace.de/publikationen/ExplosiveTruths_Report_f.pdf

Junsang, P., Jaturanonda, C., Wuttipornpun, T., & Watcharejyothin, M. (2023). Liquefied natural gas logistics management through optimal road-rail intermodal logistics planning considering community safety: A case study in Thailand. *International Journal of Knowledge and Systems Science, 14*(1), 1–17. https://doi.org/10.4018/IJKSS.320486

Ubolprasert, B. (2025, July 5). น้ำมันรั่วแล้ว รั่วอีก รั่วต่อ แล้วการเยียวยาจากน้ำมันรั่วแต่ละครั้งไปถึงไหนบ้าง? EPIGRAM. https://epigramnews.co/environment/oil-spill-in-eastern/

Poboon, C. (2017). Map Ta Phut industrial area. *NIDA Case Research Journal, 9*(2), 73–96. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NCRJ/article/download/100201/83371/265502

Kongtip, P., Singkaew, P., Yoosook, W., Chantanakul, S., & Sujiratat, D. (2013). Health effects of people living close to a petrochemical industrial estate in Thailand. Journal of the Medical Association of Thailand, 96(Suppl 5), S64–S72. PMID: 24851575.

ThaiPublica. (2023, March 8). Cancer-causing substances surge: 13 years of Map Ta Phut industrial pollution control zone. https://thaipublica.org/2023/03/map-ta-phut-8-03-2566/

Sirinara, P., Chanpiwat, P., Bunplod, N., Dejchanchaiwong, R., Tekasakul, P., et al. (2026). Age-stratified probabilistic cancer and noncancer inhalation

risks from volatile organic compounds near a major petrochemical complex in Rayong, Thailand. BMC Public Health. https://doi.org/10.1186/s12889-026-28859-z

THE STANDARD TEAM. (2024, May 9). Emergency level 2 declared as residents evacuated following chemical storage tank fire in Map Ta Phut, Rayong, amid fears of fire spreading to LPG tanks. THE STANDARD. https://thestandard.co/map-ta-phut-rayong-evacuated/

Menezes, E., & Dumbrille, A. (2024, December). Explosive truths: The perils and the catastrophic potential of LNG. Greenpeace Germany. https://www.greenpeace.de/publikationen/ExplosiveTruths_Report_f.pdf

Energy Regulatory Commission. (2023, August 30). *ERC conducts a public hearing on the Burapha Power Plant Project in Chachoengsao Province*. https://www.erc.or.th/th/news-erc-unit/3344

Ajayi, D., Okunola, R. A., & Aiyede, E. R. (2012). *Liquefied natural gas (LNG), environment and the society*. *Journal of Environmental Research and Management, 3*(6), 114–123. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/79323069/29_20ui_art_ajayi_liquified_2012-libre.pdf?1642840627=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLiquefied_natural_gas_LNG_environment_an.pdf&Expires=1750997707&Signature=TujfHHiyNGaC-JG7sbh~Ncq70OfNmBJJ6qFqm8XIJhasLhgfNrAc5uHi1LTCpUvgBtQB38-zHwbLfpXwBR~ko4svY7OGPk~yVSL8sWnqzSzG1t6Z5ZJJhRyeDv4PPYM8xeOxb1txd~7mPVQCsjd7eMtChmwVAjpJfjD68qfblWPy4xKBN6WuUAoli~mHpzczKDJA4O4lq6NLB8rLa4s4fA-Hshv95wSWsj0EFOz6ROvB~I0hKHCRcFRmK8iA3YfBYOfd7Giv9CYp1-BbR~t6AdNZxiXuiv7Xc~AQgSMjtCLNmRST-2kl-9K9OcWxw54xf~xYbIJZ1cptpsc5bOIqCQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Forster, P., Storelvmo, T., Armour, K., Collins, W., Dufresne, J.-L., Frame, D., Lunt, D. J., Mauritsen, T., Palmer, M. D., Watanabe, M., Wild, M., & Zhang, H. (2021). The Earth's energy budget, climate feedbacks, and climate sensitivity. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis,

M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, & B. Zhou (Eds.), *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 923–1054). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157896.009