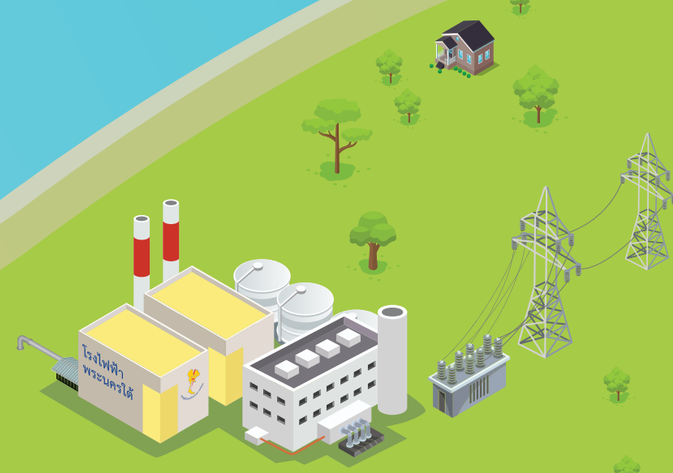
โครงการ FSRU

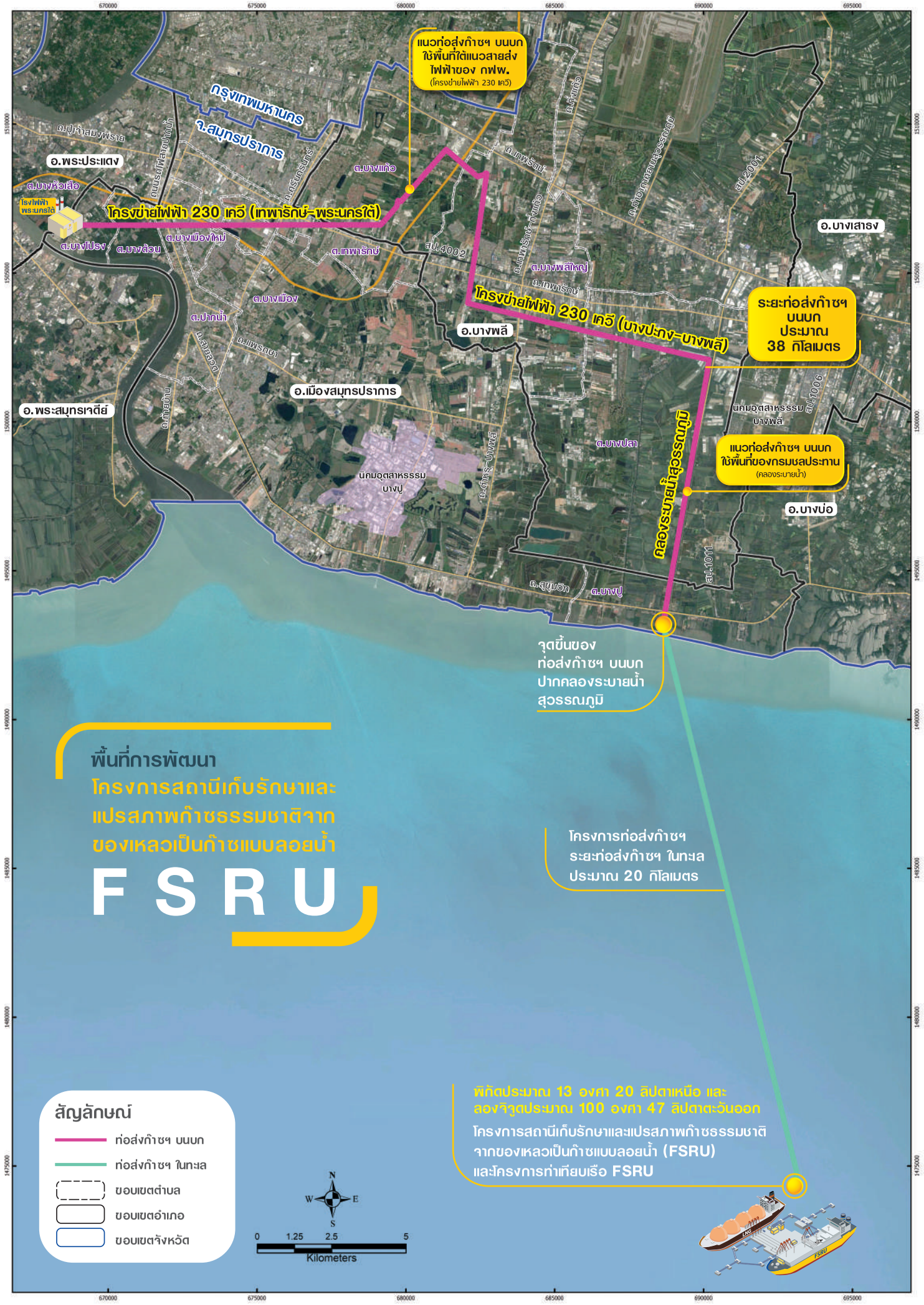


กฟผ.

ศูนย์บริการข้อมูล กฟผ.
1416
EGATCALLCENTER@egat.co.th

ฝ่ายชุมชนสัมพันธ์โครงการ โทร 02-436-3400
พิมพ์ครั้งที่ 2/3,000 เล่ม เมษายน 2562

กฟผ.



ความเป็นมาโครงการ

ธันวาคม 8 2559 — มติการประชุม กพช. ครั้งที่ 5/2559 (ครั้งที่10)

เมษายน 11 2560 — ครม. รับทราบมติ กพช.

มอบหมายให้

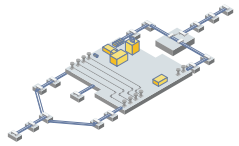
2563 - 2566 — กฟผ. ดำเนินการก่อสร้าง โครงการ FSRU ในพื้นที่อ่าวไทยตอนบน

2567 — ส่งก๊าซธรรมชาติให้กับโรงไฟฟ้า

ปัจจุบันประเทศไทยใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิตกระแสไฟฟ้า การขนส่ง และอุตสาหกรรมต่างๆ จากอ่าวไทยและนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ในขณะเดียวกันปริมาณการผลิตก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยเริ่มลดลง แต่การใช้ก๊าซธรรมชาติของประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าก๊าซธรรมชาติเหลว (Liquefied Natural Gas : LNG) จากต่างประเทศ ดังนั้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการจัดหาเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้าของประเทศในอนาคต และรองรับการนำเข้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเหลว เสริมความมั่นคงในการจัดหาก๊าซธรรมชาติในระยะยาว คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) จึงมอบหมายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นผู้ดำเนินการโครงการสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ หรือโครงการ FSRU ในพื้นที่อ่าวไทยตอนบน เพื่อรองรับการนำเข้าก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) ในปริมาณ 5 ล้านตันต่อปี สำหรับจัดส่งก๊าซธรรมชาติให้แก่โรงไฟฟ้าพระนครใต้ จังหวัดสมุทรปราการ และโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ จังหวัดนนทบุรี รวมทั้งจัดส่งก๊าซธรรมชาติเข้าสู่โครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในปัจจุบัน โดยมีกำหนดส่งก๊าซธรรมชาติได้ในปี 2567

โครงการ FSRU ประกอบด้วย 3 โครงการย่อย

โครงการสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ (Floating Storage and Regasification Unit : FSRU)

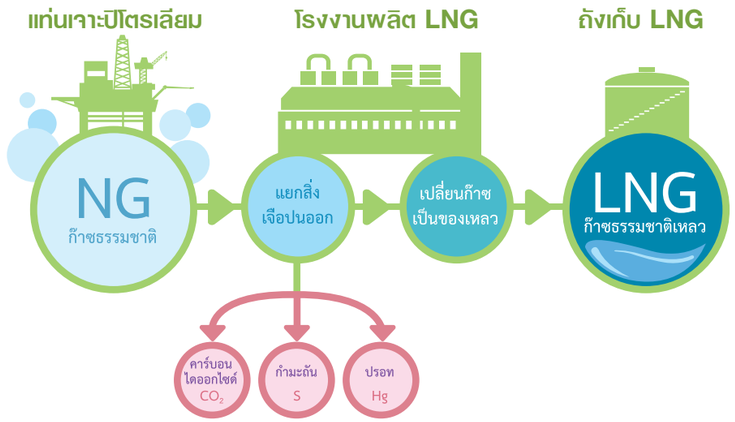


โครงการท่าเทียบเรือ FSRU

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก FSRU ไปยังโรงไฟฟ้าพระนครใต้

มาทำความรู้จักกับก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) กันเถอะ

กระบวนการผลิต LNG



ก๊าซธรรมชาติเหลว (Liquefied Natural Gas : LNG)

ก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) คือ ก๊าซธรรมชาติที่ได้มาจากแท่นเจาะปิโตรเลียม และนำมาที่โรงงานผลิต LNG เพื่อผ่านกระบวนการคัดแยกสิ่งเจือปนและเป็นอันตรายออก จากนั้นทำให้เป็นของเหลว โดยลดอุณหภูมิให้เหลือประมาณ -160 องศาเซลเซียส ถูกนำมาใช้งานในภาคอุตสาหกรรมตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2507 จนถึงปัจจุบัน

คุณสมบัติเด่นของ LNG

- LNG ไร้กลิ่น ไร้สี ไร้สารพิษ ติดไฟยาก ปราศจากสารกัดกร่อน
- เก็บในรูปของเหลวที่อุณหภูมิ -160 องศาเซลเซียส
- หากเกิดการรั่วไหล LNG จะระเหยสู่อากาศอย่างรวดเร็ว และไม่เหลือสารตกค้าง

ข้อดีของ LNG

ความแตกต่างระหว่าง LPG NGV และ LNG

แม้จะมาจากก๊าซธรรมชาติเหมือนกัน แต่ LPG NGV และ LNG มีคุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน

LPG	NGV	LNG
แอล พี จี (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หรือ ก๊าซหุงต้ม)	เอ็น จี วี (ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานพาหนะ)	แอล เอ็น จี (ก๊าซธรรมชาติเหลว)
โพรเพน (C_3H_8) + บิวเทน (C_4H_{10})	มีเทน (CH_4)	มีเทน (CH_4)
เป็นองค์ประกอบหลัก	เป็นองค์ประกอบหลัก	เป็นองค์ประกอบหลัก
เมื่อรั่วไหล **จะกระจายบนพื้นราบ**	เมื่อรั่วไหล **จะลอยตัวขึ้นสู่อากาศทันที**	เมื่อรั่วไหล **จะระเหยขึ้นสู่อากาศทันที**
ติดไฟ **ง่าย**	ติดไฟ **ยาก**	ติดไฟ **ยาก**
เก็บในรูป **ของเหลว** (อุณหภูมิปกติ, ความดันสูง)	เก็บในรูป **ก๊าซ** (อุณหภูมิปกติ, ความดันสูง)	เก็บในรูป **ของเหลว** (-160 °C, ความดันปกติ)
ใช้เป็นก๊าซหุงต้มในครัวเรือน		ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า
ใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานพาหนะ	ใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานพาหนะ	ใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานพาหนะ
ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี		ให้ความร้อนในโรงงานอุตสาหกรรม

โครงการ FSRU

ประกอบด้วย 3 โครงการย่อย

1

โครงการสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ

(Floating Storage Regasification Unit : FSRU)

เป็นสถานีลอยน้ำในรูปแบบของเรือ ทำหน้าที่เก็บและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซ ใช้เวลาก่อสร้างน้อย และไม่ต้องจัดสรรที่ดินในการก่อสร้าง

2

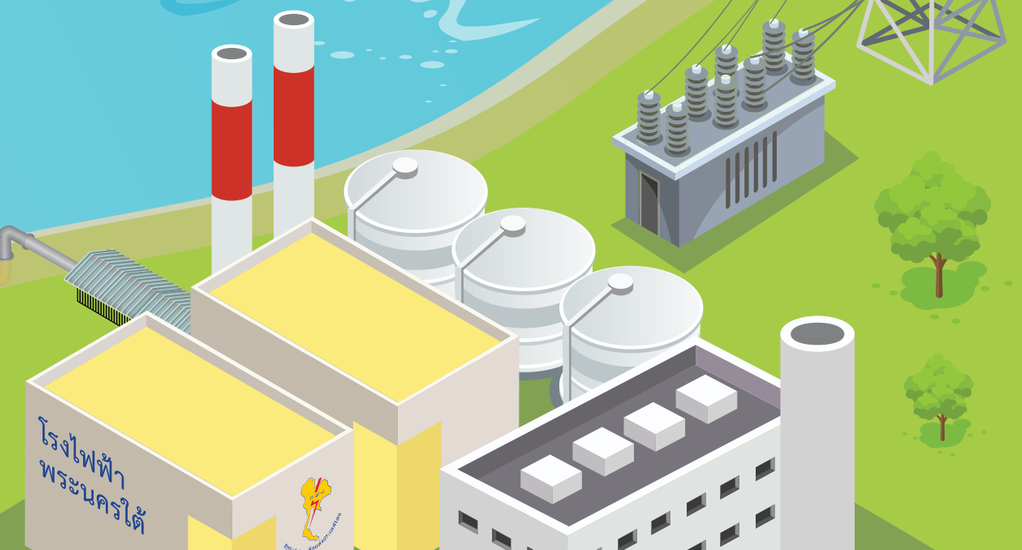
โครงการท่าเทียบเรือ FSRU

เป็นโครงสร้างพื้นฐานเพื่อใช้จอดเรือขนส่งก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG Carrier : LNGC) และเรือ FSRU โดยต้องมีความลึกของน้ำที่เพียงพอเพื่อให้สามารถจอดเรือได้

3

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก FSRU ไปยังโรงไฟฟ้าพระนครใต้

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อประมาณ 30 นิ้ว โดยมีจุดเริ่มต้นของโครงการจากสถานี FSRU ถึงจุดท่อขึ้นบนบกบริเวณปากคลองระบายน้ำสุวรรณภูมิ มีระยะทางวางท่อในทะเล ประมาณ 20 กิโลเมตร แล้ววางท่อไปสิ้นสุดยังระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิมบริเวณโรงไฟฟ้าพระนครใต้เป็นระยะทางอีกประมาณ 38 กิโลเมตร รวมระยะทางทั้งหมดประมาณ 58 กิโลเมตร



ขั้นตอนการขนส่งก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) มายังโรงไฟฟ้า

1 การผลิตก๊าซธรรมชาติ (Gas Production)

แท่นขุดเจาะปิโตรเลียม

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
ไปยังโรงงาน
เตรียมก๊าซธรรมชาติเหลว

2 การเปลี่ยนสถานะจากก๊าซเป็นของเหลว (Liquefaction Process)

โดยการลดอุณหภูมิให้เหลือประมาณ -160 °C

โรงงานเตรียม
ก๊าซธรรมชาติเหลว

โรงงานผลิต
ก๊าซธรรมชาติเหลว

ถังกักเก็บ
ก๊าซธรรมชาติเหลว
(อุณหภูมิ -160 °C)

3 การขนส่ง (Transportation)

โดยการขนส่งทางเรือ

เรือขนส่ง
ก๊าซธรรมชาติเหลว

4 การเปลี่ยนสถานะจากของเหลวให้กลับเป็นก๊าซ (Regasication Process) โดยการเพิ่มอุณหภูมิ

เรือขนส่ง
ก๊าซธรรมชาติเหลว
(ขนถ่ายไปยัง FSRU)

สถานีเก็บรักษาและแปรสภาพ
ก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซ
แบบลอยน้ำ
(FSRU)

ท่าเทียบเรือ
ของ FSRU

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
ไปยังโรงไฟฟ้า

5 ผลิตกระแสไฟฟ้า (Power Generation)

โรงไฟฟ้า
พระนครใต้
จ.สมุทรปราการ

วิธีการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

จากสถานี FSRU ในทะเลไปยังโรงไฟฟ้าพระนครใต้

ท่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 นิ้ว
มีความหนา 22.23 มิลลิเมตร

ความลึก
2 เมตร*

ฟาร์มหอย

ความลึก
3 เมตร*

เขื่อนกันคลื่น

ความลึกประมาณ
25 เมตร*

ท่อส่งก๊าซ
ถนนสุขุมวิท
ถนนเลียบคลอง
คลองระบายน้ำสุวรรณภูมิ

แนวระบบส่งไฟฟ้า

ความลึกไม่น้อยกว่า
1.5 เมตร
ขุดเปิด

ความลึกไม่น้อยกว่า
2 เมตร
ดันลอด (Boring)

เจาะลอด (HDD)

ระยะทางวางท่อในทะเลประมาณ 20 กิโลเมตร
ระยะทางวางท่อบนบกประมาณ 38 กิโลเมตร

*ขึ้นอยู่กับสภาพหรือคุณสมบัติของดินและทรายใต้พื้นทะเล

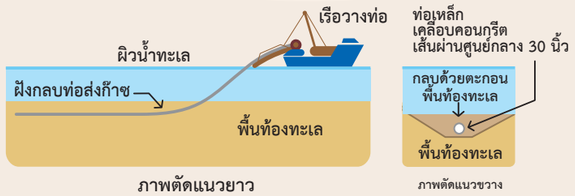
ท่อเหล็กเคลือบคอนกรีตหนา

ขุดเปิด

เจาะลอด (HDD)

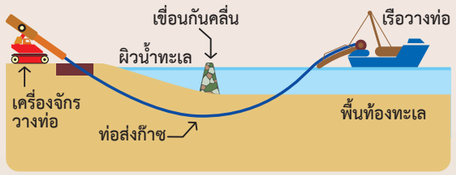
การวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล แบ่งออกเป็น 2 วิธี ตามสภาพพื้นที่ ดังนี้

ขุดเปิดแบบตัวเอส (S-lay)



การวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเลด้วยเรือ โดยออกแบบให้มีการเคลือบท่อก๊าซธรรมชาติด้วยคอนกรีตหนาและกลบแนวท่อด้วยดินหรือทรายพื้นท้องทะเลเดิม เพื่อถ่วงน้ำหนักไม่ให้ท่อลอยและยังสามารถป้องกันการทอดสมอและเครื่องมือประมงจากเรือประมงที่อาจจะสร้างความเสียหายให้กับแนวท่อก๊าซฯ ได้

แบบเจาะลอด (Horizontal Directional Drilling : HDD)



การวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติแบบเจาะลอดใต้ทะเล ในบริเวณใกล้ชายฝั่งโดยใช้เครื่องจักรเจาะดันท่อเพื่อหลีกเลี่ยงเขื่อนกันคลื่นและสิ่งกีดขวาง

การวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก แบ่งออกเป็น 3 วิธี ตามสภาพพื้นที่ ดังนี้

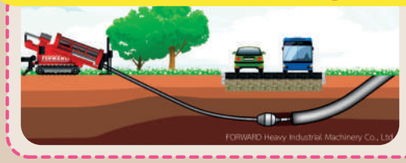
การขุดเปิด (Open Cut)

การขุดเปิด โดยใช้รถขุดดินให้เป็นร่องลึก แล้ววางท่อลงสู่ร่องขุดฝังกลบพร้อมวางแผ่นคอนกรีตและแถบเตือน และคืนพื้นที่ให้ใกล้เคียงสภาพเดิม เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการวางท่อก๊าซฯ ผ่านบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง เช่น ข้างถนนเลียบคลองระบายน้ำสุวรรณภูมิ

การดันลอด (Boring)

การดันลอด โดยใช้เครื่องเจาะเป็นทางเลือกในการวางท่อใต้ดินผ่านพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวางในระยะทางความยาวไม่เกิน 200 เมตร เช่น ถนน ทางน้ำขนาดเล็ก

การเจาะลอด (Horizontal Directional Drilling : HDD)



การเจาะลอด (HDD) โดยใช้เครื่องจักรเจาะเป็นวิธีการวางท่อใต้ดินในบริเวณที่มีสิ่งกีดขวางหรือจุดตัดที่มีความยาวประมาณ 500-2,000 เมตร เช่น เขตชุมชน แม่น้ำ หรืออุปสรรคที่มีระยะยาวมาก

มาทำความรู้จักกับพวกเรากันเถอะ

1. ประเภทของสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซ

1.1 แบบลอยน้ำ (Floating Storage and Regasification Unit: FSRU)

เป็นสถานีลอยน้ำในรูปแบบของเรือทำหน้าที่เก็บและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซ ใช้เวลาก่อสร้างน้อยและไม่ต้องจัดสรรที่ดินในการก่อสร้าง แต่มีข้อจำกัดเรื่องการขยายกำลังการผลิต

1.2 แบบบนบก (Onshore Terminal)

เป็นสถานีบนบก ทำหน้าที่เก็บและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซ สามารถขยายกำลังการผลิตได้ แต่ใช้ระยะเวลาการก่อสร้างนานกว่าแบบลอยน้ำ ต้องมีการจัดสรรที่ดินที่เหมาะสม

2. ท่าเทียบเรือ (Berth and Jetty)

เป็นโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับสถานี FSRU และเรือขนส่งก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG Carrier : LNGC) ต้องมีความลึกของน้ำที่เหมาะสมเพื่อให้จอดเรือได้

3. เรือขนส่งก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG Carrier: LNGC)

ทำหน้าที่ส่งก๊าซธรรมชาติเหลวจากแหล่งผลิตหรือผู้ขาย มายังท่าเทียบเรือของผู้ซื้อ

โครงการเรือ FSRU ทั่วโลก

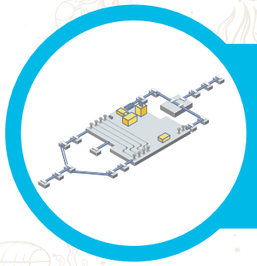
ที่มา: LNG World Shipping, May 2015

การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม ฯ ประกอบไปด้วย 3 รายงาน ดังนี้

1. โครงการสถานีเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซแบบลอยน้ำ (FSRU)

เข้าข่ายโครงการอุตสาหกรรมแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ

พิจารณาโดยคณะกรรมการด้านอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ



2. โครงการท่าเทียบเรือ FSRU

เข้าข่ายโครงการท่าเทียบเรือ

พิจารณาโดยคณะกรรมการด้านโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ

3. โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก FSRU ไปยังโรงไฟฟ้าพระนครใต้

เข้าข่ายโครงการระบบขนส่งปิโตรเลียมและน้ำมันเชื้อเพลิงทางท่อ

พิจารณาโดยคณะกรรมการด้านโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

ความคืบหน้าโครงการฯ

- กฟผ. ได้ส่งรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ทั้ง 3 โครงการยื่นไปที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) แล้ว เมื่อ สผ. พิจารณาเห็นชอบจะนำเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) เมื่อ คชก. เห็นชอบจะเสนอรายงานต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) เพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรี (ครม.) อนุมัติต่อไป

- กฟผ. มีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาชุมชนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งได้ลงนามความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก (มทร.ตะวันออก) เพื่อศึกษาและพัฒนายกระดับคุณภาพชีวิตชุมชน คุณภาพสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่โครงการต่อไป

แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

แผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง จำนวน 12 แผน ได้แก่

1. ด้านคุณภาพอากาศ
2. ด้านเสียงและความสั่นสะเทือน
3. ด้านดินและการพังทลายของดิน
4. ด้านคุณภาพน้ำทะเล และนิเวศวิทยาทางทะเล
5. ด้านคุณภาพน้ำ และนิเวศวิทยาทางน้ำ
6. ด้านการคมนาคมทางทะเล
7. ด้านการคมนาคมทางบก
8. ด้านการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
9. ด้านการจัดการของเสีย
10. ด้านสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน
11. ด้านการทดแทนที่ดินและทรัพย์สิน
12. ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

แผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ จำนวน 2 แผน ได้แก่

1. ด้านสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน
2. ด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย

แผนปฏิบัติการด้านสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน

ประกอบด้วย

1. การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม
2. ความรับผิดชอบต่อผู้ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ
3. การรับเรื่องร้องเรียน
4. คณะกรรมการกำกับและติดตามการปฏิบัติตามมาตรการสิ่งแวดล้อม
5. แผนพัฒนาคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อม และชุมชน