Nuclear Contribution to Achieving Net-Zero

เทคโนโลยีพลังงานที่ตอบโจทย์ Net-Zero Emission

ดร.สุมิตรา จรสโรจน์กุล

ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ (ENTEC)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

sumittra.cha@entec.or.th

การจัดลำดับความสำคัญประเด็นวิจัยด้านพลังงาน

คัดเลือกส่วนที่ควรมุ่งเน้นในห่วงโซ่อุปทานของการใช้พลังงาน/เทคโนโลยีพลังงานต่าง ๆ	ได้กรอบของห่วงโซ่อุปทานที่ควรให้ความสนใจและส่วนที่งานวิจัยและนวัตกรรมควรมุ่งเน้น
ติดตามความก้าวหน้าของการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีนั้น ๆ ในโลกและในประเทศไทย เพื่อพิจารณาว่าสามารถบรรลุเป้าหมายได้ตามกรอบเวลาหรือไม่	อ้างอิงแนวทางการพิจารณาของหน่วยงานระหว่างประเทศแล้วนำมาพิจารณาภายใต้บริบทการใช้งานในประเทศไทย โดยเปรียบเทียบความก้าวหน้ากับเป้าหมาย
พิจารณาศักยภาพและความคุ้มทุนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทคโนโลยีนั้น ๆ	อ้างอิงจากผลการศึกษาโดยหน่วยงานระหว่างประเทศแล้วพิจารณาร่วมกับบริบทการพัฒนาในประเทศไทย
ตอบคำถามว่า สำหรับแต่ละเทคโนโลยีจะต้องพัฒนาเรื่องอะไรบ้าง ภายในช่วงเวลาใด	ตอบคำถาม “เรื่อง” ที่ต้องพัฒนา และ “ช่วงเวลา” ที่ต้องพัฒนาจากข้อมูล “ความก้าวหน้า” “ศักยภาพ” และ/หรือ “ความคุ้มทุน”
จัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีพลังงานที่สำคัญอย่างน้อย 1 เทคโนโลยี	ใช้แผนที่นำทางเทคโนโลยีด้านพลังงานเป็นแหล่งอ้างอิงในการกำหนดกรอบการวิจัยและทบทวนความเหมาะสมเป็นครั้งคราว

ประเด็นวิจัยทางพลังงานที่ควรมุ่งเน้น

ENTEC a member of NSTDA

เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน

เชื้อเพลิงไฮโดรเจน

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็กแบบโมดูลาร์

ยุทธศาสตร์ของแผนด้าน ววน.

ยุทธศาสตร์ที่ 1

การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ให้มีความสามารถในการแข่งขัน และพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน พร้อมสู่อนาคต โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 2

การยกระดับสังคมและสิ่งแวดล้อม ให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถแก้ไขปัญหาท้าทายและปรับตัวได้ทันต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

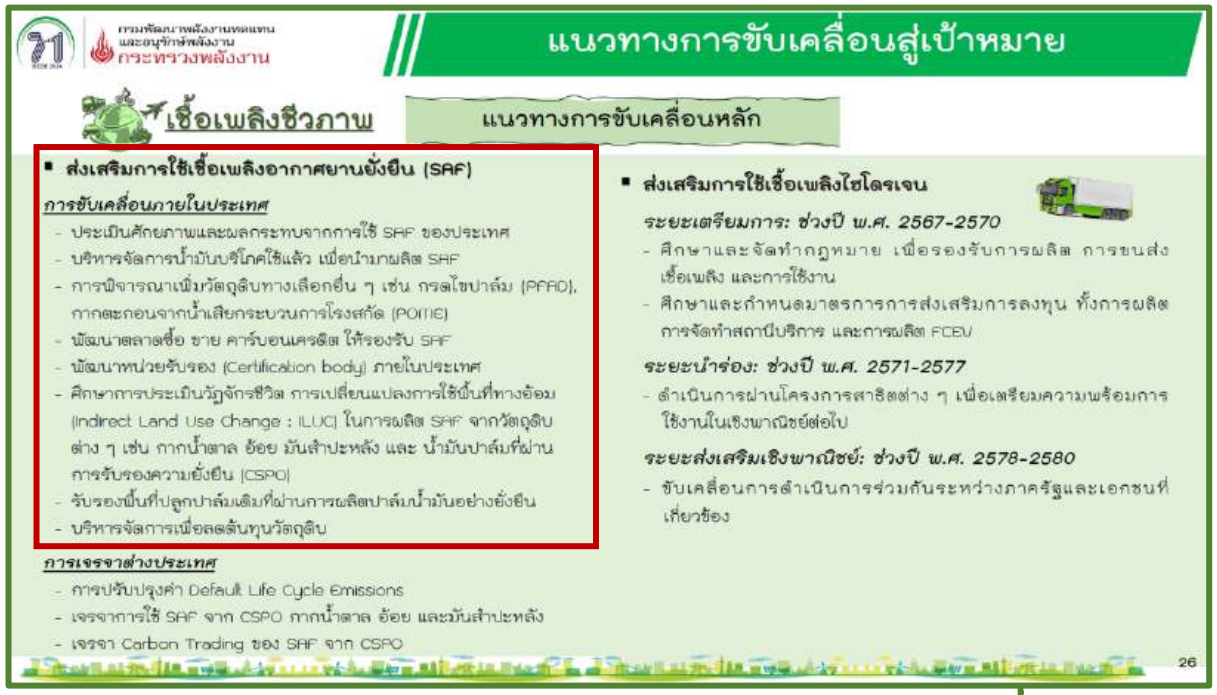
ยุทธศาสตร์ที่ 3

การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมระดับขั้นแนวหน้าที่ก้าวหน้าล้ำยุคเพื่อสร้างโอกาสใหม่และความพร้อมของประเทศในอนาคต

ยุทธศาสตร์ที่ 4

การพัฒนากำลังคนและสถาบันด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ให้เป็นฐานการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศแบบก้าวกระโดดและอย่างยั่งยืน โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

ความสอดคล้องกับแผนด้านพลังงาน



(ร่าง) แผนพลังงานที่เกี่ยวข้องระบุเทคโนโลยีที่ช่วยขับเคลื่อนสู่เป้าหมาย ประกอบไปด้วย

- **เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน** ใน (ร่าง) แผน AEDP 2024
- **เชื้อเพลิงไฮโดรเจน** ใน (ร่าง) แผน PDP 2024
- **เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็กแบบโมดูลาร์** ใน (ร่าง) แผน PDP 2024

(ร่าง) แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2567-2580 (PDP2024)
(ร่าง) แผนปฏิบัติงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2567-2580 (AEDP2024)

ความสอดคล้องกับแผนด้านพลังงาน

การใช้เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน (Sustainable Aviation Fuel: SAF)

- ส่งเสริมการผลิตและใช้**เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน**
- คาดว่าจะสามารถเสนอให้เริ่มมี**สัดส่วนการผสม SAF ที่ 1% ในปี พ.ศ. 2569**
- พัฒนากลไกในการจัดหาและแบ่งปันวัตถุดิบที่เหมาะสมระหว่าง SAF กับเชื้อเพลิงชีวภาพ

เชื้อเพลิงไฮโดรเจน

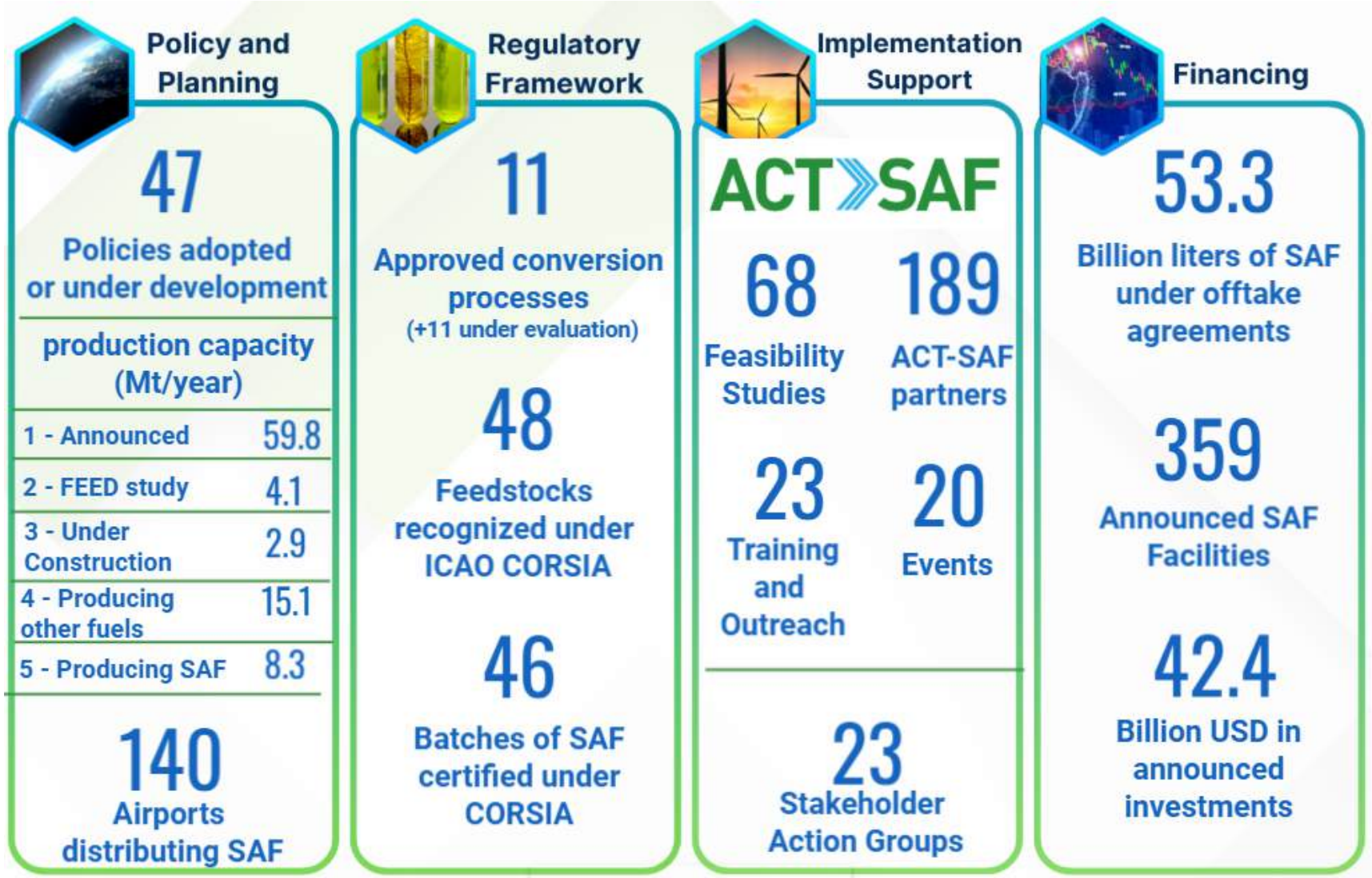
- **ผสมไฮโดรเจนกับก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าในท่อก๊าซธรรมชาติต้นทางฝั่งตะวันออก** โดยไฮโดรเจนจะมี**สัดส่วนคิดเป็น 5%** ของปริมาณก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในภาคการผลิตไฟฟ้าในระบบของ 3 การไฟฟ้า (On-grid) **ตั้งแต่ปี 2573 เป็นต้นไป**
- **จัดหาไฮโดรเจนและจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน** และ**ให้ระยะเวลาในการปรับตัวของผู้ใช้ก๊าซธรรมชาติ** เพื่อให้สามารถเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานและลดผลกระทบด้านค่าใช้จ่าย
- **เตรียมความพร้อมด้านกฎระเบียบและมาตรฐาน**เพื่อกำกับดูแลคุณภาพและความปลอดภัย
- ส่งเสริม**การใช้งานไฮโดรเจนในรถบรรทุกขนาดใหญ่** กำหนดดำเนินการเชิงพาณิชย์ในปี พ.ศ. 2578-2580

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็กแบบโมดูลาร์

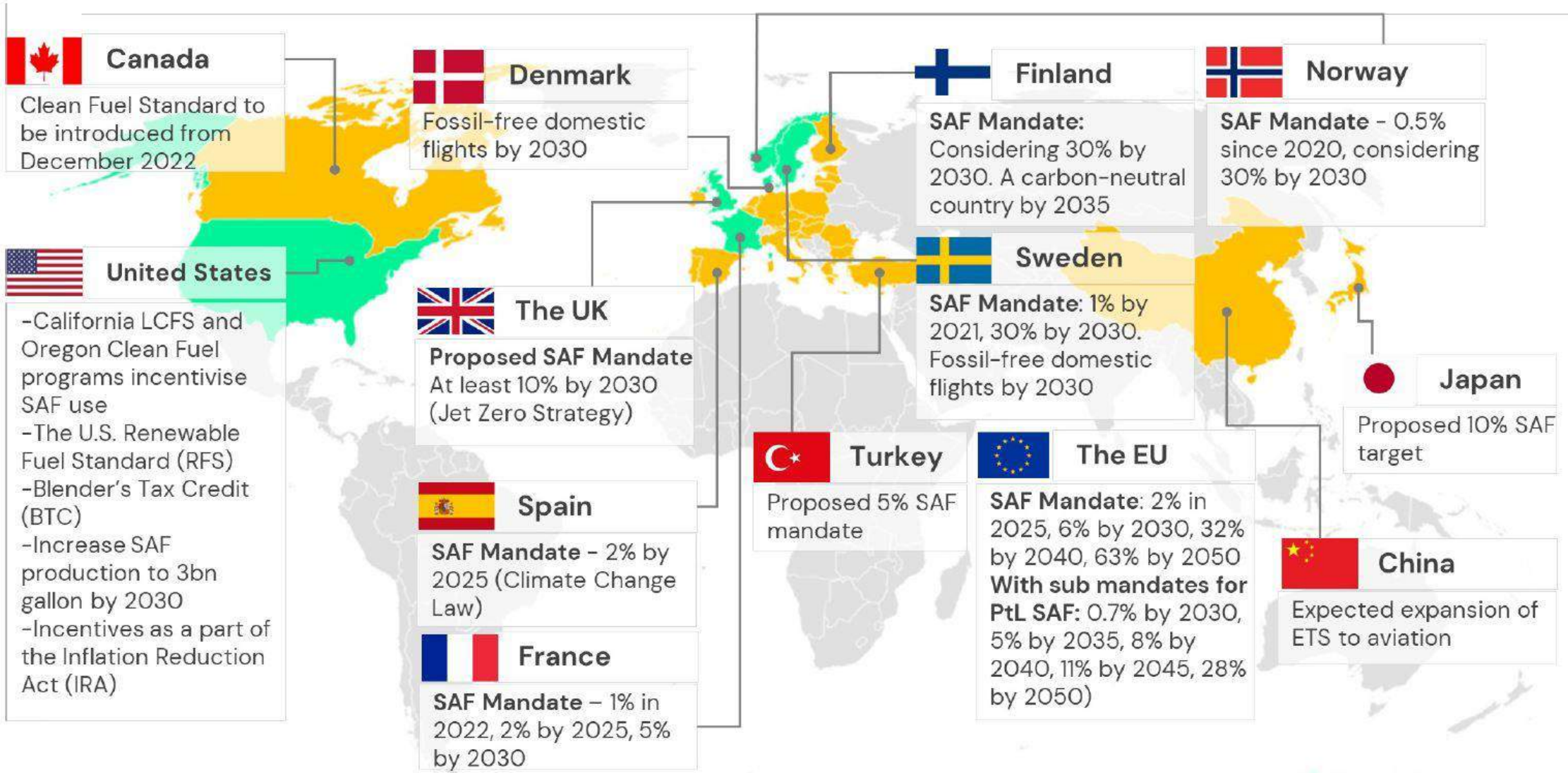
- บรรจุ**เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็กแบบโมดูลาร์ (Small Modular Reactor: SMR)** ไว้ในช่วงปลายแผน PDP
- กำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ขนาดเล็ก (SMR) รวม 600 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2580

(ร่าง) แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2567-2580 (PDP2024)
(ร่าง) แผนปฏิบัติงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2567-2580 (AEDP2024)

เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน | สถานะปัจจุบัน

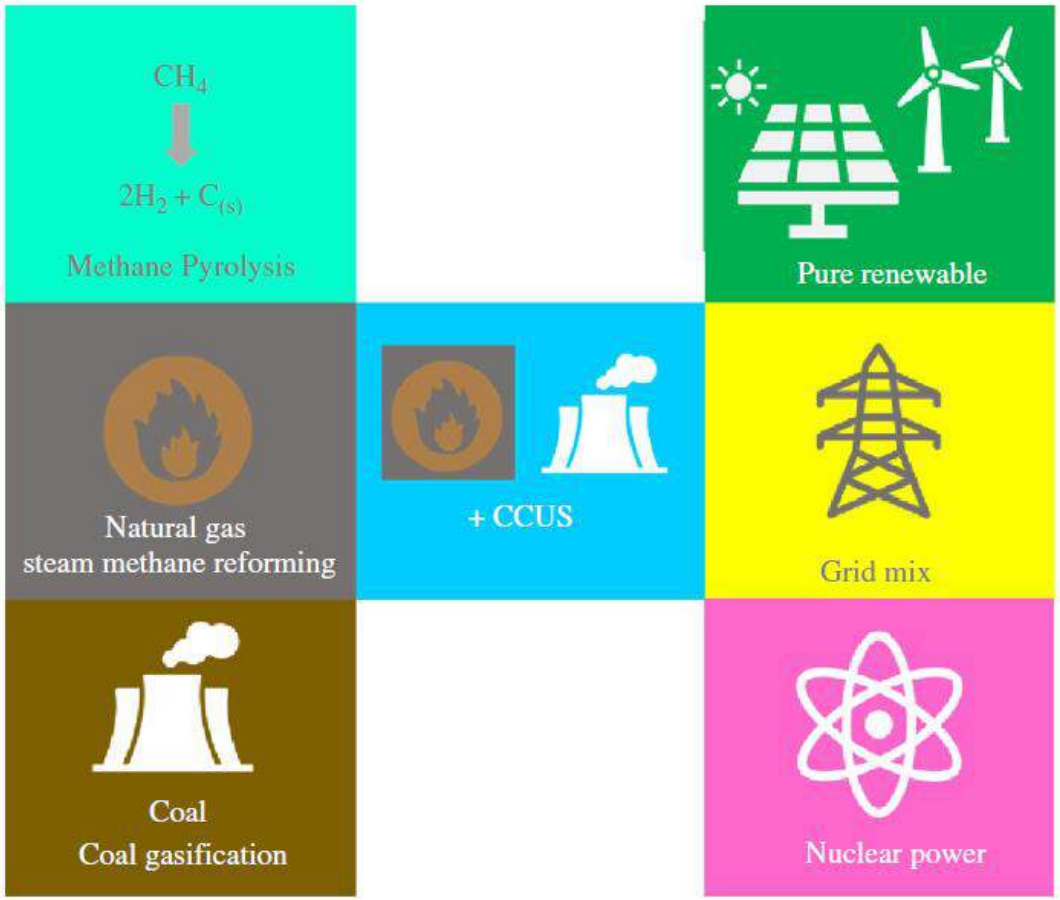


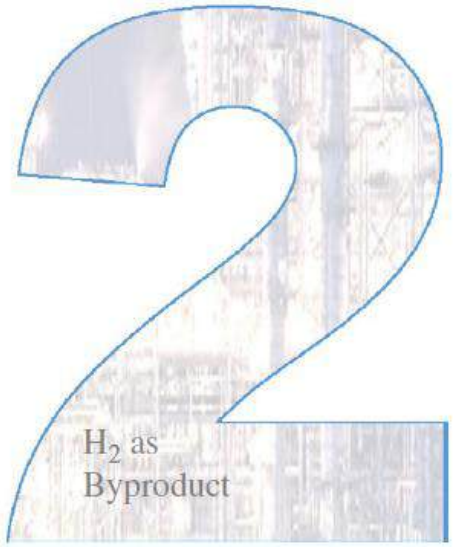
เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน | แผนการใช้งานในแต่ละประเทศ



https://airport-world.com/game-changer/

เชื้อเพลิงไฮโดรเจน





Wongsakulphasatch, et al. (2025) Fuels – Hydrogen – Hydrogen Production | Fossil Fuels Based. In: Garche, J. (eds.) Encyclopedia of Electrochemical Power Sources, 2nd Edition. vol. 6, pp. 232-245.

ความสอดคล้องกับแผนด้านพลังงาน

การใช้เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน (Sustainable Aviation Fuel: SAF)

- ส่งเสริมการผลิตและใช้**เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน**
- คาดว่าจะสามารถเสนอให้เริ่มมี**สัดส่วนการผสม SAF ที่ 1% ในปี พ.ศ. 2569**
- พัฒนากลไกในการจัดหาและแบ่งปันวัตถุดิบที่เหมาะสมระหว่าง SAF กับเชื้อเพลิงชีวภาพ

เชื้อเพลิงไฮโดรเจน

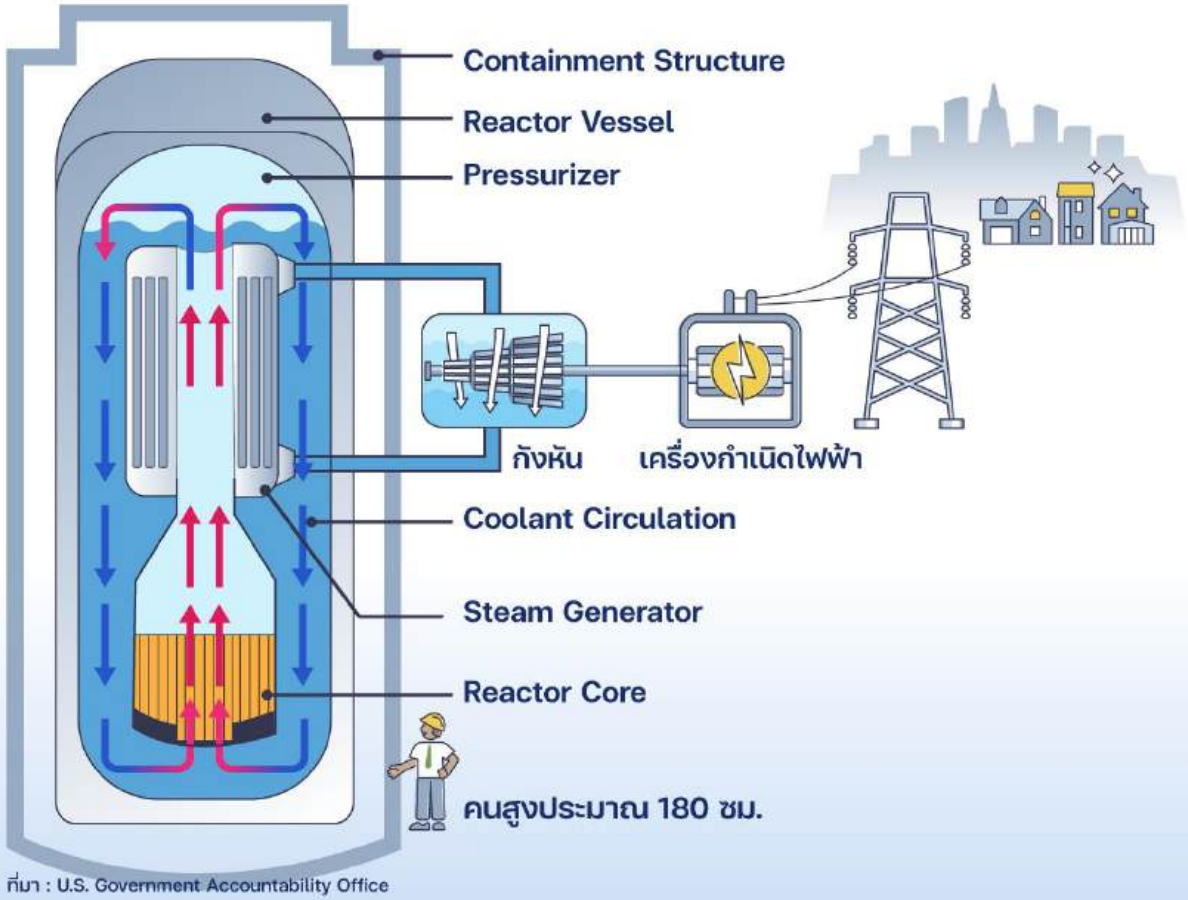
- **ผสมไฮโดรเจนกับก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าในท่อก๊าซธรรมชาติต้นทางฝั่งตะวันออก** โดยไฮโดรเจนจะมี**สัดส่วนคิดเป็น 5%** ของปริมาณก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในภาคการผลิตไฟฟ้าในระบบของ 3 การไฟฟ้า (On-grid) **ตั้งแต่ปี 2573 เป็นต้นไป**
- **จัดหาไฮโดรเจนและจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน** และ**ให้ระยะเวลาในการปรับตัวของผู้ใช้ก๊าซธรรมชาติ** เพื่อให้สามารถเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานและลดผลกระทบด้านค่าใช้จ่าย
- **เตรียมความพร้อมด้านกฎระเบียบและมาตรฐาน**เพื่อกำกับดูแลคุณภาพและความปลอดภัย
- ส่งเสริม**การใช้งานไฮโดรเจนในรถบรรทุกขนาดใหญ่** กำหนดดำเนินการเชิงพาณิชย์ในปี พ.ศ. 2578-2580

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็กแบบโมดูลาร์

- บรรจุ**เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็กแบบโมดูลาร์ (Small Modular Reactor: SMR)** ไว้ในช่วงปลายแผน PDP
- กำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ขนาดเล็ก (SMR) รวม 600 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2580

(ร่าง) แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2567-2580 (PDP2024)
(ร่าง) แผนปฏิบัติงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2567-2580 (AEDP2024)

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็กแบบโมดูลาร์

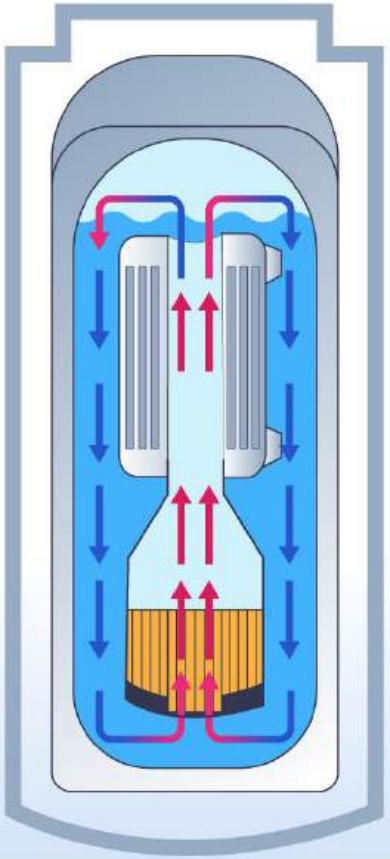


ที่มา : U.S. Government Accountability Office

จุดแข็งของเทคโนโลยี

- เป็นโมดูลขนาดเล็ก
- ผลิตได้ในโรงงาน แล้วนำมาประกอบในพื้นที่
- ประหยัดเวลาและ ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
- กำหนดจำนวนโมดูลได้ ตามความต้องการใช้ไฟฟ้า
- ใช้เทคโนโลยีที่พัฒนากันมา ยาวนาน (proven technology)
- มีระบบความปลอดภัย ขับเคลื่อนด้วยแรงธรรมชาติ

การใช้งานเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็กแบบโมดูลาร์



ที่มา : U.S. Government Accountability Office

การใช้งานหลัก

ผลิตไฟฟ้า

การใช้งานด้านอื่น ๆ

ผลิต
ความร้อน

ผลิตน้ำจืด
จากน้ำทะเล

ใช้ผลิตไฟฟ้า
ควบคู่กับพลังงาน
ทดแทนแบบอื่น

Thank You

for your attention

ดร.สุมิตรา จรสโรจน์กุล

ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ (ENTEC)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

sumittra.cha@entec.or.th